Betriebsanleitung · April 2009

million
in one

sitrans
PROBE LR

SIEMENS

Sicherheitstechnische Hinweise: Warnhinweise müssen zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie der Sicherheit Dritter und zur Vermeidung von Sachschäden beachtet werden. Zu jedem Warnhinweis wird der jeweilige Gefährdungsgrad angegeben.

Qualifiziertes Personal: Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Gerätes/Systems dürfen nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, dieses Gerät gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen.

Geräteреparatur und Haftungsausschluss:

- Der Anwender ist für alle vom Anwender oder seinem Bevollmächtigten durchgeführten Änderungen und Reparaturen am Gerät verantwortlich.
- Alle neuen Bauteile sind von Siemens Milltronics Process Instruments Inc. bereit zu stellen.
- Reparieren Sie lediglich defekte Bauteile.
- Defekte Bauteile dürfen nicht wiederverwendet werden.

Warnung: Kartonverpackung bietet einen bedingten Schutz vor Feuchtigkeit und Infiltration. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
Dieses Produkt ist vorgesehen zum Gebrauch in Industrieumgebungen. Bei Verwendung in Wohngebieten kann es zu Störungen von verschiedenen Funkanwendungen kommen.

Hinweis: Das Produkt muss immer in Übereinstimmung mit den technischen Daten verwendet werden.

Copyright Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2009. All Rights Reserved	**Haftungsausschluss**
Diese Unterlage ist sowohl in gebundener als auch in elektronischer Form verfügbar. Wir fordern Benutzer auf, genehmigte, gebundene Betriebsanleitungen zu erwerben oder die von Siemens Milltronics Process Instruments Inc. entworfenen und genehmigten elektronischen Ausführungen zu betrachten. Siemens Milltronics Process Instruments Inc. ist für den Inhalt auszugsweiser oder vollständiger Wiedergaben gebundener oder elektronischer Ausführungen nicht verantwortlich.	Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit dem beschriebenen Gerät geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar. Technische Änderungen vorbehalten.

MILLTRONICS® ist eine eingetragene Marke der Siemens Milltronics Process Instruments Inc.

Wenden Sie sich bitte an SMPI Technical Publications unter der Adresse:
Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Kanada, K9J 7B1
E-Mail: techpubs.smpi@siemens.com

EU-Bevollmächtigter

Siemens AG
Industry Sector
76181 Karlsruhe
Deutschland

- Weitere Siemens Milltronics Handbücher zur Füllstandmessung finden Sie unter: **www.siemens.com/processautomation**. Wählen Sie *Füllstandmessung* unter Prozessinstrumentierung. Gehen Sie dann zum Archiv der Handbücher unter der jeweiligen Produktfamilie.
- Siemens Milltronics Handbüber zur Verwiegung finden Sie unter: **www.siemens.com/processautomation**. Wählen Sie *Kontinuierliche Wägesysteme* unter Wägetechnik. Gehen Sie dann zum Archiv der Handbücher unter der jeweiligen Produktfamilie.

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2009

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise
Sicherheitssymbole 1
Die Betriebsanleitung 1
Anwendungsbeispiele 2
Support 2
Abkürzungen und Kennzeichnungen 2

SITRANS Probe LR 4
Applikationen 4
SITRANS Probe LR Systemausführung 5
Programmierung 5
SITRANS Probe LR Zulassungen und Zertifikate 5

Technische Daten 7
SITRANS Probe LR 7
Hilfsenergie 7
Funktion 7
Schnittstelle 8
Programmiergerät (Infrarot-Tastatur) 8
Mechanik 9
Umgebungsbedingungen 9
Prozessdaten 10
Zulassungen (siehe Typenschild) 10

Installation
Einbauort 12
Einbau auf einem Stutzen oder Mannloch 14
Montageanweisungen 14
SITRANS Probe LR : Abmessungen 15

Anschluss 16
Hilfsenergie 16
Anschluss des SITRANS Probe LR 16

Betrieb des SITRANS Probe LR 18
RUN Modus 18
Anzeige 18
PROGRAMMIER-Modus 19
Programmierung 19
Anzeige 19
Einfluss niedriger Temperaturen auf die Betriebsart RUN/PROGRAMMIERUNG 20
Sicherheit 21
Handprogrammiergerät 21
Start des SITRANS Probe LR 22
Zugriff auf einen Parameter 22
Änderung eines Parameterwertes 23
Verwendung von Einheiten oder Prozent (%) 24

Schritte zur Einstellung (Übersicht) 24
Einstellungsanweisungen 24
Zusätzliche Einstellungen 29

Anwendungsbeispiele 30
Beispiel 1: Füllstandmessung von Flüssigharz in Lagerbehältern 30
Beispiel 2: Volumenmessung liegender Behälter 32

Parameterbeschreibung 35
Nützliche Hinweise 35
Zugriff auf einen Parameter und Ändern eines Wertes (Primärindex): 35
Zugriff auf einen Sekundärindex und Ändern eines Wertes: 36
Schnellstart (P001 bis P009) 38
Volumen (P050 bis P055) 42
Verriegelung (P069) 47
Failsafe (P070 bis P073) 47
mA Ausgang (P201 bis P215) 48
Systemdaten (P341 bis P346) 52
Feinabstimmung Messbereich (P652 bis P655) 53
Füllstandänderung (P700 und P701) 55
Messwertüberprüfung (P709 bis P713) 56
Kommunikation (P799) 59
Echoanalyse (P800 bis P807) 59
Algorithmus (P820) 62
TVT (Time Varying Threshold) Kurveneinstellung (P831 bis P839) 63
Test (P900 bis P924) 66
Messung 67

Anhang A: Alphabetische Parameterliste 69

Anhang B: Programmiertabelle 72

Anhang C: HART 75
HART Kommunikation des SITRANS Probe LR 75
HART Electronic Device Description (EDD) 75
HART Communicator 275/375: 76
SIMATIC Process Device Manager (PDM) 79
Wartungseinstellungen (nur über PDM verfügbar) 79
HART Ausführung 80
Burst Modus 80

Anhang D: Fehlersuche 81
Kommunikation Fehlersuche 81
Allgemein: 81
Sonderfälle: 81
Allgemeine Fehlercodes 82
Fehlercodes (Firmware-Version 3.02 oder höher) 82
Fehlercodes (Firmware-Version 1.05 oder höher) 85
Betriebsfehler 88

Wartung 91
Gerätereparatur und Haftungsausschluss 91

Anhang E: Technische Beschreibung 92
Funktionsweise 92
Messumformer 92
Typisches Empfangssignal 93
Nahbereichsausblendung 93
Echoverlust (LOE) 93
Endbereichserweiterung 94
Störechoausblendung 94
TVT (Time Varying Threshold) Kurven 94
Autom. Störechoausblendung (TVT Einstellung) 94
RUN/PROGRAMMIERUNG 96
Ausgang 96
Failsafe 97
Chemische Beständigkeit 97

Anhang F: Sonderapplikationen 98
Applikationsbeispiel: Messrohr 98

Anhang G: Installationen in Ex-Bereichen 100
Anschlusshinweise 100
Eigensichere Ausführung 100
FM/CSA 101
EU Äquivalenz 101
Schleifenspannung zu Schleifenwiderstand 102
Auswahl eigensicherer Sicherheitsbarrieren 102
Auswahl einer passiven Barriere für SITRANS Probe LR 102
SPS Eingangsmodule 103
Passive Barrieren mit Shunt-Dioden 103
Aktive Barrieren 103

Vorschriften bezüglich Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen 104
(Europäische ATEX Richtlinie 94/9/EG, Anhang II, 1/0/6) 104
Typenschild des Geräts 105
Anschlusszeichnung Eigensicherheit (FM) 106
Anschlusszeichnung Eigensicherheit (CSA) 107
Anschlusszeichnung Nicht zündgefährlich
(Non-incendive) (FM) 108

Anhang H: Entwicklung Firmware-Version 109

Glossar 111

Index 115

Sicherheitshinweise

Warn- und Hinweistexte müssen besonders beachtet werden. Diese sind grau hinterlegt vom übrigen Text abgesetzt.

⚠ **WARNUNG: bezieht sich auf ein Warnsymbol auf dem Produkt und bedeutet, dass bei Nicht-Einhalt der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten können.**

! **WARNUNG[1]: bedeutet, dass bei Nicht-Einhalt der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten können.**

Hinweis: steht für eine wichtige Information über das Produkt selbst oder den Teil der Betriebsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Sicherheitssymbole

In der Betriebsanleitung:	Auf dem Produkt:	Beschreibung
⏚		Erde (Masseklemme)
⚠	⚠	(Etikett auf dem Produkt: gelber Hintergrund.) WARNUNG: Details sind in zugehörigen Dokumenten (Betriebsanleitung) aufgeführt.

Die Betriebsanleitung

Hinweise:
- Bitte beachten Sie die Vorschriften für Installation und Betrieb, um eine schnelle, problemlose Installation, sowie maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit Ihres SITRANS Probe LR zu gewährleisten.
- Diese Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf das SITRANS Probe LR.

Diese Betriebsanleitung unterstützt Sie bei der Einstellung des SITRANS Probe LR für eine optimale Funktion. Für Vorschläge und Bemerkungen zu Inhalt, Aufbau und Verfügbarkeit der Betriebsanleitung sind wir jederzeit offen.

Bitte richten Sie Ihre Kommentare an techpubs.smpi@siemens.com. Weitere Siemens Milltronics Handbücher zur Füllstandmessung finden Sie unter www.siemens.com/level; klicken Sie dort auf Füllstandmessung.

1. Dieses Symbol wird verwendet, wenn sich kein entsprechendes Symbol auf dem Produkt befindet.

! WARNUNG: Durch Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Siemens Milltronics genehmigt wurden, kann die Berechtigung für den Betrieb dieses Geräts erlöschen.

Hinweis: Dieses Gerät wurde getestet und mit den für ein Digitalgerät der Class A geltenden Grenzwerten, gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen, für konform erklärt. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor Störungen gewährleisten, wenn das Gerät in einem Handelsumfeld betrieben wird. Das Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzen und kann sie ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Betriebsanleitung installiert und betrieben wird, können Funkstörungen auftreten. Der Betrieb des Gerätes in einem Wohnbereich kann Störungen verursachen. In diesem Fall ist der Benutzer angehalten, die Störung auf eigene Kosten zu beheben.

Anwendungsbeispiele

Mit den aufgeführten Anwendungsbeispielen werden typische Einsatzmöglichkeiten des SITRANS Probe LR dargestellt. Sie stellen jedoch nur einen von mehreren möglichen Lösungswegen für eine gegebene Applikation dar.

Setzen Sie jeweils die Werte aus Ihrer Applikation in die Beispiele ein. Falls keines der Beispiele Ihrer Applikation entspricht, so hilft die Parameterbeschreibung mit einer Erklärung aller verfügbaren Optionen weiter.

Im Hauptteil dieser Anleitung finden Sie gängige Applikationen; im *Anhang F: Sonderapplikationen* Seite 98 sind speziellere Anwendungen beschrieben.

Support

Wenn Sie Fragen haben, steht Ihnen unsere Hotline rund um die Uhr zur Verfügung: www.siemens.com/automation/support-request.

Tel.: +49 180 50 50 222

Abkürzungen und Kennzeichnungen

Kürzel	Langform	Beschreibung	Einheit
A/D	Analog / Digital		
CE / FM / CSA	Conformitè Europèene / Factory Mutual / Canadian Standards Association	Sicherheitszulassung	
C_i	Interne Kapazität		
D/A	Digital / Analog		
DAC	Digital Analog Converter	Digital-Analog Wandler	
DCS	Distributed Control System	Prozessleitsystem (Kontrollwarte)	

Kürzel	Langform	Beschreibung	Einheit
ESD	Electrostatic Discharge	Überspannungsschutz	
FV	Full Vacuum	Vakuum	
HART	Highway Addressable Remote Transducer		
I_i	Eingangsstrom		mA
I_o	Ausgangsstrom		mA
IS	Intrinsically Safe	Eigensicher	
L_i	Interne Induktivität		mH
LSL	**Lower Sensor Limit**	Min. Grenzwert, unter dem kein Messwert erwartet wird	
MBA	**Messbereichsanfang**	Wert für Nullpunkt des Prozesses	4 mA[a]
MBE	**Messbereichsende**	Wert für Vollpunkt des Prozesses	20 mA[a]
µF	MicroFarad	10^{-6}	Farad
mH	MilliHenry	10^{-3}	Henry
µs	Mikrosekunde	10^{-6}	Sekunde
PBT	Polybutylen-Terephthalat		
PED	Pressure Equipment Directive	Druckgeräterichtlinie	
PEI	Polyether Imid		
pF	Pico Farad	10^{-12}	Farad
ppm	Teile pro Million		
PV	**Primary Variable**	Messwert	
SELV	Safety Extra Low Voltage	Schutzkleinspannungsquelle	
SV	**Sekundärvariable**	Sekundärwert (Alternativer Messwert)	
TV	**Transmittervariable**		
TVT	**Time Varying Threshold**	Empfindlichkeitsschwelle	
U_i	Eingangsspannung		V
U_o	Ausgangsspannung		V
USL	**Upper Sensor Limit**	Max. Grenzwert, über dem kein Messwert erwartet wird	

a. Der Wert 100% wird üblicherweise auf 20 mA eingestellt und der Wert 0% auf 4 mA; eine Umkehrung ist jedoch möglich.

SITRANS Probe LR

SITRANS Probe LR ist ein Zweileiter Messgerät. Die kontinuierliche Füllstandmessung erfolgt mittels moderner Puls-Radar-Technologie bei 5,8 GHz (6,3 GHz in Nordamerika). Das Gerät besteht aus einer Auswerteelektronik, die mit Antenne und Prozessanschluss verbunden ist. Das Gerät ist sehr einfach zu installieren und einzustellen. Verwenden Sie entweder das Infrarot Handprogrammiergerät für eine Einstellung am Gerät oder SIMATIC[1] PDM für eine Ferneinstellung.

Die Kommunikation erfolgt über HART[2]. Zur Signalverarbeitung wird die Sonic Intelligence® Software verwendet, die sich in über 500 000 Applikationen weltweit (Ultraschall und Radar) bewährt hat.

SITRANS Probe LR ist in zwei Ausführungen verfügbar:

- Allgemeine Verwendung (nicht explosionsgefährdet)
- Eigensicher (mit geeigneter Barriere)

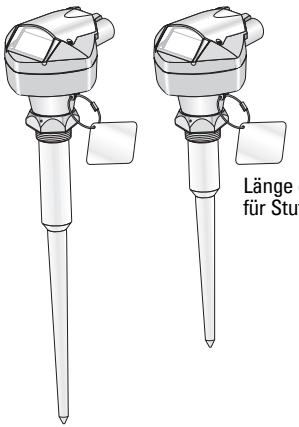
Applikationen

Hinweise:

- Das Prozessschild des Geräts liefert Angaben zu den Zulassungen.
- Betriebssicherheit und Schutz des SITRANS Probe LR sind nur gewährleistet, wenn das Gerät entsprechend dieser Betriebsanleitung betrieben wird.

SITRANS Probe LR ist für die Füllstandmessung von Flüssigkeiten in verschiedenen Applikationen konzipiert:

- Lagertanks mit Flüssigkeiten
- Einfache Prozessbehälter mit leichter Materialbewegung
- Flüssigkeiten
- Schlämme



Länge der Abschirmung 250 mm (10"): für hohe Stutzen bis max. 250 mm (10") Höhe

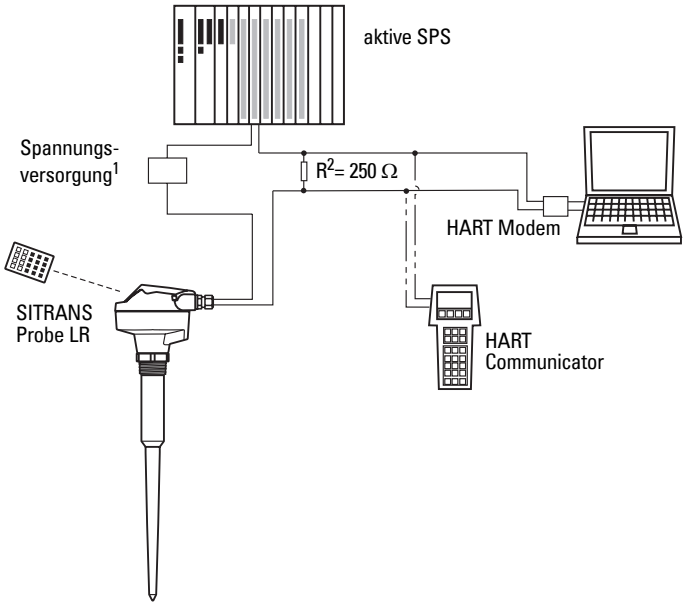
Länge der Abschirmung: 100 mm (4"): für Stutzen bis max. 100 mm (4") Höhe

1. SIMATIC® ist eine eingetragene Marke der Siemens AG.
2. HART® ist eine eingetragene Marke der HART Communication Foundation.

SITRANS Probe LR Systemausführung

SITRANS Probe LR unterstützt das HART Kommunikationsprotokoll und die SIMATIC PDM Software.

Typische SPS/mA Konfiguration mit HART



Programmierung

Die Füllstandmessfunktion des SITRANS Probe LR hängt von der Einstellung der Betriebsparameter ab. Parameteränderungen können über das Handprogrammiergerät, einen PC mit SIMATIC PDM, oder über den HART Communicator erfolgen.

SITRANS Probe LR Zulassungen und Zertifikate

Hinweis: Eine Liste der Zulassungen finden Sie unter *Zulassungen (siehe Typenschild)* auf Seite 10.

1. Je nach Systemdesign hat die SPS eine separate oder integrierte Spannungsversorgung.
2. Wenn der Widerstand in der Schleife weniger als 250 Ohm beträgt, kann es erforderlich sein, einen 250 Ohm Widerstand zu verwenden.

Notizen

Technische Daten

Hinweise:
- Siemens Milltronics ist bestrebt, die Genauigkeit der technischen Daten zu gewährleisten, behält sich jedoch jederzeit das Recht auf Änderung vor.
- Bitte prüfen Sie die Umgebungs- und Betriebstemperaturen unter *Gehäuse* auf Seite 9 und *Zulassungen (siehe Typenschild)* auf Seite 10. Überprüfen Sie auch die *Zulassungen (siehe Typenschild)* auf Seite 10, hinsichtlich der zu verwendenden oder zu installierenden Konfiguration.

SITRANS Probe LR

Hilfsenergie

Nominal DC 24 V bei max. 550 Ohm

Angaben zu anderen Konfigurationen finden Sie unter *Schleifenspannung zu Schleifenwiderstand* auf Seite 102.

- Maximal DC 30 V
- 4 ... 20 mA

Funktion

Bezugsbedingungen für den Betrieb gemäß IEC 60770-1
- Umgebungstemperatur +15 ... +25 °C (+59 ... +77 °F)
- Feuchtigkeit 45% ... 75% relative Luftfeuchtigkeit
- Umgebungsdruck 860 ... 1060 mbar g (86000 ... 106000 N/m^2 g)

Messgenauigkeit (gemessen in Übereinstimmung mit IEC 60770-1)
- Linearität (Genauigkeit) größerer Wert von: 10 mm (0.4") oder 0,10% der Messspanne (einschl. Hysterese und Reproduzierbarkeit)
- Reproduzierbarkeit 5 mm (in den Daten der Linearität miteinbezogen)
- Hysterese (Auflösung) 5 mm (in den Daten der Linearität miteinbezogen)

Genauigkeit Analogausgang (gemessen in Übereinstimmung mit IEC 60770-1)
- Linearität (Genauigkeit) 0,125% der Messspanne (einschl. Hysterese und Reproduzierbarkeit)
- Reproduzierbarkeit 0,025% der Messspanne (in den Daten der Linearität miteinbezogen)
- Hysterese (Auflösung) 0,0375% der Messspanne (in den Daten der Linearität miteinbezogen)

Frequenz	5,8 GHz (6,3 GHz in Nordamerika): prüfen Sie das Typenschild zur Bestätigung
Max. Messbereich[1)]	20 m (65 ft)
Aktualisierungszeit	Anzeige von mA Ausgang und Schleife wird einmal pro Sekunde aktualisiert
Min. erfassbarer Abstand[1)2)]	0,3 m (1 ft), plus Länge der Abschirmung (ggf.)
Einfluss der Umgebungstemperatur	0,003% / K
Dielektrizitätskonstante	$\varepsilon_r > 3$ (für < 3, Rohrantenne oder Schwallrohr verwenden)

Speicher:
- EEPROM, nicht flüchtig
- keine Batterie erforderlich.

Schnittstelle

- HART
- Konfiguration: Siemens SIMATIC PDM (PC) oder HART Hand-Communicator oder Siemens Milltronics Infrarot-Handprogrammiergerät
- Analogausgang: 4 ... 20 mA ± 0,02 mA Genauigkeit
- Anzeige (am Gerät): Mehrsegmet, alphanumerische LC-Anzeige mit Balkenskala (für Füllstand)

Programmiergerät (Infrarot-Tastatur)

Siemens Milltronics Infrarot Handprogrammiergerät (eigensicher) für explosionsgefährdete und alle anderen Bereiche (Batterie nicht austauschbar)

- Zulassung: ATEX II 1 G, EEx ia IIC T4, Bescheinigung SIRA 01ATEX2147
  FM/CSA Class 1, Div. 1, Gruppen A, B, C, D
- Umgebungstemperatur: –20 ... +40 °C (–5 ... +104 °F)
- Schnittstelle: patentiertes Infrarot-Impulssignal
- Hilfsenergie: 3 V Lithium Batterie
- Gewicht: 150 g (0,3 lb)
- Farbe: schwarz

1. Bezogen auf den Sensor-Bezugspunkt.
2. Nähere Angaben finden Sie unter 'Nahbereichsausblendung' auf Seite 93.

Mechanik

Prozessanschlüsse:

- Gewindeanschluss 1,5" NPT, BSP oder G (BS EN ISO 228-1)

Antenne:

- Polypropylen-Stab hermetisch dicht
  Standard 100 mm (4") Abschirmung für Montagestutzen
  max. 100 mm (4"), oder optional 250 mm (10") Abschirmung

Hinweise:

- Bitte prüfen Sie die Umgebungs- und Betriebstemperaturen unter *Gehäuse* auf dieser Seite und *Zulassungen (siehe Typenschild)* auf Seite 10. Überprüfen Sie auch die *Zulassungen (siehe Typenschild)* auf Seite 10, hinsichtlich der zu verwendenden oder zu installierenden Konfiguration.
- Für Applikationen IP67, IP68, Type 4X / NEMA 4X, Type 6 / NEMA 6 (im Freien) müssen zugelassene, wasserdichte Kabel- oder Rohrverschraubungen verwendet werden.

Gehäuse

- Bauweise PBT (Polybutylen-Terephthalat)
- Werkstoff des Deckels hartbeschichtetes PEI (Polyether Imid)
- Kabeleinführung 2 x M20x1.5 (Kunststoff-Zugentlastung) oder 2 x 1/2" NPT Gewinde
- Schutzart IP67, IP68, Type 4X / NEMA 4X, Type 6 / NEMA 6 (siehe Hinweise unten)

Gewicht:

- Standardausführung[1] 1,97 kg (4.35 lb.)

Umgebungsbedingungen

- Montage: innen / im Freien
- Höhe: max. 5000 m (16 404 ft)
- Umgebungstemperatur: –40 ... +80 °C (–40 ... +176 °F)
- Relative Feuchtigkeit: für Montage im Freien geeignet
  Gehäuse IP 67, IP68, Type 4X/NEMA 4X, Type 6/NEMA 6
  (siehe Hinweis unten)
- Installationskategorie: I
- Verschmutzungsgrad: 4

1. Gerät mit 100 mm (4") Stab und Adaptern

Prozessdaten

- Temperatur: –40 ... +80 °C (–40 ... +176 °F).
  (am Prozessanschluss)
- Druck (Behälter): max. 3 bar, Manometer (43,5 psi, Manometer)

Hinweise:

- Bitte prüfen Sie die Umgebungs- und Betriebstemperaturen unter *Gehäuse* auf dieser Seite und *Zulassungen (siehe Typenschild)* auf Seite 10. Überprüfen Sie auch die *Zulassungen (siehe Typenschild)* auf Seite 10, hinsichtlich der zu verwendenden oder zu installierenden Konfiguration.
- Für Applikationen IP67, IP68, Type 4X / NEMA 4X, Type 6 / NEMA 6 (im Freien) müssen zugelassene, wasserdichte Kabel- oder Rohrverschraubungen verwendet werden.

Zulassungen (siehe Typenschild)

- Allgemein $CSA_{US/C}$, FM, CE, C-TICK
- Funk Europa (R&TTE), FCC, Industry Canada
- Ex-Bereich Eigensicher: (Europa) ATEX II 1 G, EEx ia IIC T4
  (US/Kanada) FM/CSA: (Barriere erforderlich)[1]
  Class I, Div. 1, Gruppen A, B, C, D
  Class II, Div. 1, Gruppen E, F, G
  Class III T4
  (Australien) ANZEx Ex ia IIC T4
  (Tamb = –40 ... +80 °C) IP67, IP68
  (International) IECEx TSA 04.0020X Ex ia IIC T4
  (Brasilien) INMETRO: BR-Ex ia IIC T4
  Nicht zündgefährlich
  (Non-incendive): (US) FM[2]:
  Class I, Div. 2, Gruppen A, B, C, D, T5
- Schiffsbauzulassung Lloyd's Register of Shipping
  ABS Schiffsbauzulassung

1. Zeichnung Nr. 23651611 finden Sie unter 'Anschlusszeichnung Eigensicherheit (FM)' auf Seite 106 oder Zeichnung Nr. 23651621 unter 'Anschlusszeichnung Eigensicherheit (CSA)' auf Seite 107.
2. Zeichnung Nr. 23650537 finden Sie unter 'Anschlusszeichnung Nicht zündgefährlich (Non-incendive) (FM)' auf Seite 108.

Installation

! WARNUNGEN:

- **Die Installation darf nur durch qualifiziertes Personal und unter Beachtung der lokalen, gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden.**
- **Betriebssicherheit und Schutz des SITRANS Probe LR sind nur gewährleistet, wenn das Gerät entsprechend dieser Betriebsanleitung betrieben wird.**
- **Versuchen Sie niemals die Prozessdichtung oder das Gehäuse zu lockern, zu entfernen oder auseinanderzubauen, während der Inhalt des Behälters unter Druck steht.**
- **Dieses Produkt wird als druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie 97 / 23 / EG bezeichnet und ist nicht für den Einsatz als Sicherheitsvorrichtung bestimmt.**
- **Die Werkstoffe werden entsprechend ihrer chemischen Beständigkeit (oder Trägheit) für allgemeine Zwecke gewählt. Bei Einsatz in besonderen Umgebungen prüfen Sie vor Installation die chemische Beständigkeit anhand einschlägiger Tabellen.**
- **Der Benutzer ist für die Auswahl von Schraub- und Dichtungsmaterial verantwortlich. Dieses muss den für den Flansch aufgestellten Bedingungen und dessen bestimmter Verwendung entsprechen und für die Betriebsbedingungen geeignet sein.**
- **Eine unsachgemäße Installation kann zu Druckverlust im Prozess führen.**

Hinweise:

- Das Typenschild des Geräts liefert Angaben zu den Zulassungen.
- Das Prozessschild muss mit der Druckbaugruppe[1] verbunden bleiben. Falls das Gerätegehäuse ausgetauscht werden soll, muss das Prozessschild auf das Austauschgerät übertragen werden.
- Jedes SITRANS Probe LR Gerät ist hydrostatisch getestet. Es erfüllt oder übertrifft die Anforderungen des „ASME Boiler and Pressure Vessel Code“ und der Europäischen Druckgeräterichtlinie.
- Die Seriennummer, welche in jedes Prozessanschlussgehäuse geprägt ist, liefert eine eindeutige Kennnummer und gibt das Herstelldatum an.
  Beispiel: MMTTJJ – XXX (mit MM = Monat, TT = Tag, JJ = Jahr und
  XXX= Laufnummer des Geräts)
  Weitere Kennzeichnungen (wenn Platz vorhanden) stehen für Flanschkonfiguration, Größe, Druck-Klasse, Werkstoff und Wärmekennzahl des Werkstoffs.

1. Die Druckbaugruppe besteht aus allen Bauteilen, die vor einem Druckverlust aus dem Prozessbehälter schützen, d. h. das Prozessanschlussgehäuse kombiniert mit dem Sender, normalerweise ohne dem Elektronikgehäuse.

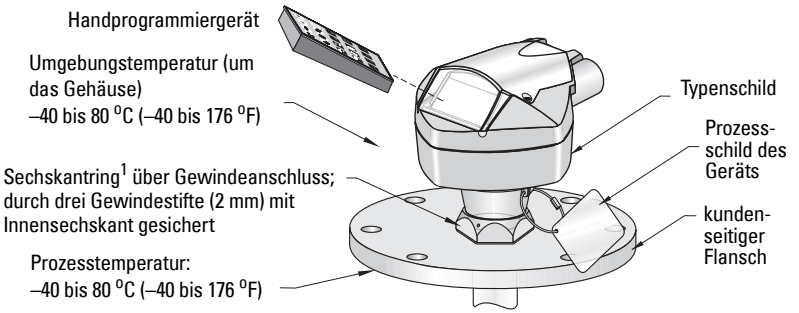
Einbauort

Empfehlungen:

- Die Umgebungstemperaturen müssen in einem Bereich von –40 bis 80 °C (–40 bis 176 °F) liegen.
- Sorgen Sie für einen einfachen Zugang zum Ablesen der Anzeige und zur Programmierung über das Handprogrammiergerät.
- Gewährleisten Sie Umgebungsbedingungen, die mit den Nennwerten des Gehäuses und dem Werkstoff kompatibel sind.

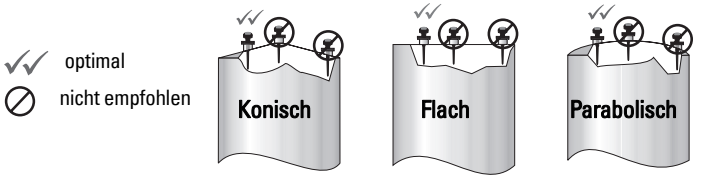
Vorsichtsmaßnahmen:

- Vermeiden Sie Standorte in der Nähe von Hochspannungs- oder Motorleitungen, Schaltschützen oder Frequenzumrichtern (Thyristor Steuerantriebe).
- Vermeiden Sie Störungen des Radarkegels durch Einbauten oder durch die Befüllung.
- Vermeiden Sie eine mittige Montage auf Behältern.


Handprogrammiergerät
Umgebungstemperatur (um das Gehäuse) –40 bis 80 °C (–40 bis 176 °F)
Sechskantring[1] über Gewindeanschluss; durch drei Gewindestifte (2 mm) mit Innensechskant gesichert
Prozesstemperatur: –40 bis 80 °C (–40 bis 176 °F)
Typenschild
Prozess-schild des Geräts
kunden-seitiger Flansch

! WARNUNG: Bei Behältern mit konischer oder parabolförmiger Decke wird von einer mittigen Montage des Geräts abgeraten. (Durch die Wölbung der Decke kann es zu einer Konzentration der Echos auf die Mitte und dadurch zu falschen Messwerten kommen.)

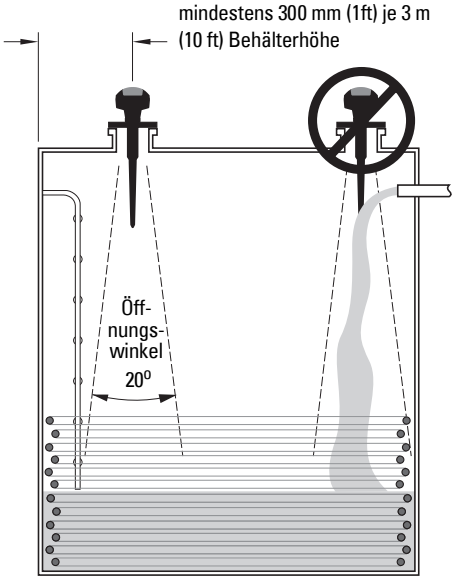
Hinweis: Unter gewissen Umständen ist die mittige Montage des SITRANS Probe LR auf Behältern mit flacher Decke möglich. Bitte wenden Sie sich dazu an Ihre Siemens Milltronics Vertretung.



1. Durch Sichern des Sechskantrings wird ein Drehen des Gehäuses auf dem Gewindeanschluss verhindert.

Der Radarkegel sollte frei von Störungen gehalten werden:

- Achten Sie auf eine Zugabe für die Ausbreitung des Radarkegels: ein Mindestabstand von 300 mm (1 ft) je 3 m (10 ft) Behälterhöhe ist einzuhalten.
- Bauen Sie die Antenne mit Abstand zur Tankwand ein und vermeiden Sie Störungen durch indirekte Echos.
- Vermeiden Sie Störungen durch Objekte wie Leitern oder Rohre, welche Störechos verursachen können.
- Vermeiden Sie Störungen des Radarkegels durch die Befüllung.



Hinweise:

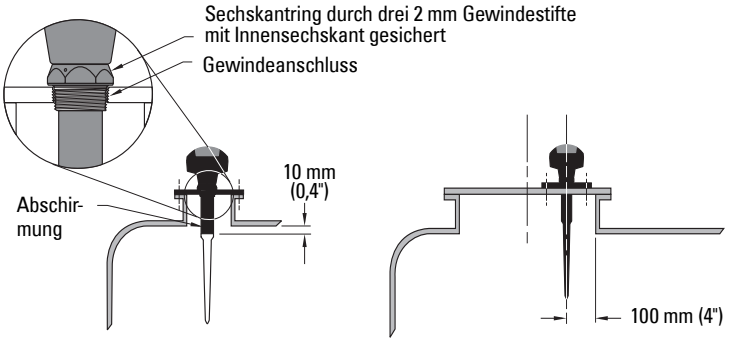
- Radarkegel definiert an der –3dB Grenzlinie.
- Nähere Angaben zu Störreflexionen finden Sie unter *Störechoausblendung* auf Seite 94.

Einbau auf einem Stutzen oder Mannloch

Hinweise:
- Verwenden Sie den 100 mm (4") Schirm auf Stutzen bis zu 100 mm (4") Länge.
- Verwenden Sie den 250 mm (10") Schirm auf Stutzen bis zu 250 mm (10") Länge.
- Bei Stutzen mit einer Länge über 250 mm (10") wenden Sie sich an Ihre örtliche Vertretung. Sie müssen das Gerät durch ein anderes Modell mit einer längeren Abschirmung ersetzen.

Bei Einbau auf einem Stutzen muss das Ende der Abschirmung mindestens 10 mm (0,4") in den Tank hineinragen, um Störungen zu vermeiden.

Ein solches Mannloch hat im Allgemeinen einen Montagestutzen mit einem Mindestdurchmesser von 610 mm (24") und einen Deckel. Für optimale Signalbedingungen auf einem Mannloch ist die Antenne versetzt zu montieren. Im Allgemeinen gilt ein Abstand von 100 mm (4") von der Schachtseite.



Hinweis: Genaue Angaben zu anderen Applikationen finden Sie im *Anhang F: Sonderapplikationen* auf Seite 98.

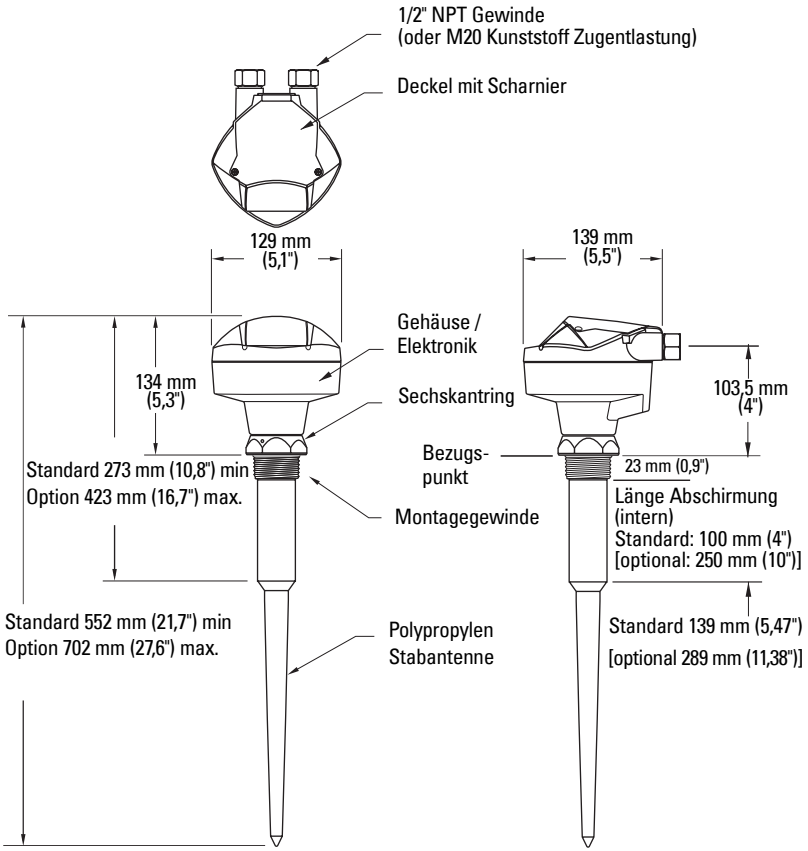
Montageanweisungen

Hinweis: Nach der Programmierung und Kalibrierung des Behälters darf das Gehäuse nicht mehr gedreht werden; dies könnte Fehler durch eine Polaritätsverlagerung des Sendeimpulses verursachen.

1. Vor Einbau des SITRANS Probe LR ist es wichtig, die Übereinstimmung der Gewinde zu überprüfen, um eine Beschädigung zu vermeiden.
2. Schrauben Sie das SITRANS Probe LR in den Prozessanschluss und ziehen Sie es von Hand an. Für Druckbehälter ist die Verwendung von PTFE Band (oder anderem geeigneten Dichtungsstoff) erforderlich; der Prozessanschluss ist stärker als von Hand anzuziehen.

   Die maximale Drehkraft beträgt 40 N-m. (30 ft-lbs.).
3. Um das Gehäuse zu drehen, verwenden Sie einen 2 mm Inbusschlüssel zum Lockern der drei Gewindestifte des Sechskantrings.
4. Sobald das Gehäuse wie gewünscht ausgerichtet ist, werden die Gewindestifte angezogen.

SITRANS Probe LR : Abmessungen



Anschluss

Hilfsenergie

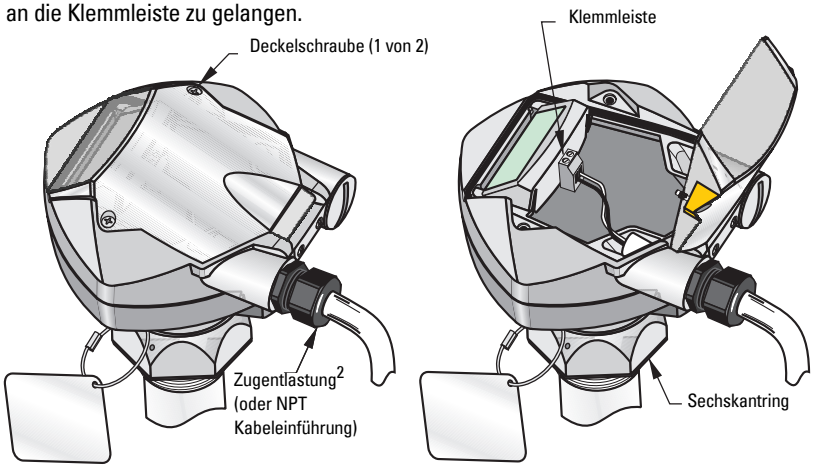
WARNUNGEN:

Gemäß IEC -1010-1 Anhang H müssen Gleichstromklemmen von einer Schutzkleinspannungsquelle[1] versorgt werden.

Alle Feldanschlüsse müssen entsprechend der angelegten Spannung isoliert sein.

Anschluss des SITRANS Probe LR

Lösen Sie die beiden Schrauben am Deckel, um an die Klemmleiste zu gelangen.

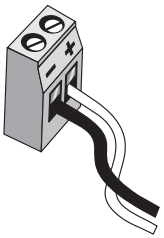


1. SELV (Safety Extra Low Voltage)
2. Bei einer Kabeleinführung über Schutzrohr verwenden Sie nur zugelassene Rohrverschraubungen geeigneter Größe für wassergeschützte Applikationen.

Hinweise:

- Verwenden Sie geschirmtes Kabel mit verdrilltem Aderpaar (Leitungsquerschnitt AWG 14 bis 22 / 0,34 mm² bis 2,08 mm²).
- Eine getrennte Leitungsverlegung kann erforderlich sein, um Standardanforderungen an den Anschluss oder elektrische Richtlinien zu erfüllen.
- Das Gehäuse ist schutzisoliert und besitzt keine stetige Erdverbindung zu der Klemmleiste. Verwenden Sie geeignete Durchführungen.
- Nähere Angaben zu Einstellungen für Eigensicherheit finden Sie unter *Anschlusshinweise* auf Seite 100.

1. Um das Gehäuse zu drehen, verwenden Sie einen 2 mm Inbusschlüssel zum Lockern der drei Gewindestifte des Sechskantrings. Richten Sie das Gerät aus und ziehen Sie die Schrauben wieder an.
2. Isolieren Sie den Kabelmantel ca. 70 mm vom Ende des Kabels ab und führen Sie die Adern durch die Zugentlastung ein[1].
3. Anschluss der Drähte: Die Polarität ist auf den Klemmen gekennzeichnet.
4. Ziehen Sie die Zugentlastung an, so dass sie gut abdichtet.
5. Schließen Sie den Deckel und ziehen Sie die Schrauben an, **allerdings nicht zu fest.** (Die empfohlene Drehkraft beträgt 1,1 bis 1,7 N-m (10 bis 15 in-lb)).



1. Bei einer Kabeleinführung über Schutzrohr verwenden Sie nur zugelassene Rohrverschraubungen geeigneter Größe für wassergeschützte Applikationen.

Betrieb des SITRANS Probe LR

Das SITRANS Probe LR besitzt 2 Betriebsarten: **RUN** und **PROGRAMMIERUNG**.

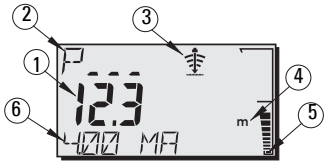
RUN Modus

Sobald das Gerät eingeschaltet ist, startet SITRANS Probe LR automatisch im **RUN** Modus und erfasst den Materialfüllstand. Auf der Hauptanzeige erscheint der Materialfüllstand (in Metern) bezogen auf den Messbereich (Nullpunkt des Prozesses). Dies entspricht der Voreinstellung der Anzeige.

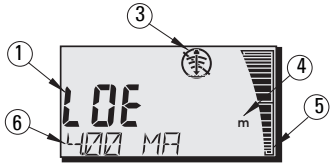
Der Systemzustand erscheint entweder auf der LCD oder auf einem Datenübertragungsendgerät.

Anzeige

Normalbetrieb



Failsafebetrieb



1 – Hauptanzeige (Anzeige von Füllstand, Abstand oder Volumen, in Einheiten oder Prozent)

2 – Nebenanzeige (Anzeige der Parameternummer für die Zusatzanzeige[1])

3 – Echozustandssymbol: Zuverlässiges Echo oder Unzuverlässiges Echo

4 – Einheiten oder Prozent

5 – Aktive Balkenskala zur Darstellung des Füllstands

6 – Zusatzanzeige (je nach ausgewähltem Parameter erscheint hier der mA Wert, Abstand oder die Echogüte, ggf. mit der Einheit)

Wenn die Echogüte ihren eingestellten Grenzwert unterschreitet, startet die Failsafezeit. Nach Ablauf der Failsafezeit werden abwechselnd die Buchstaben **LOE** (Loss of Echo: Echoverlust) und der Messwert angezeigt (im Zwei-Sekundentakt). Das Symbol ‚Unzuverlässiges Echo' löst das Symbol ‚Zuverlässiges Echo' ab. Erhält das Gerät wieder einen gültigen Messwert, dann kehrt die Anzeige des Füllstandmesswerts in den Normalbetrieb zurück.

1. Im **RUN** Modus erscheint durch Drücken der Taste das Zusatzanzeigefeld.

Handprogrammiergerät: Funktionstasten im RUN Modus

Auf bestimmte Funktionen kann mit speziellen Tasten direkt vom **RUN** Modus aus zugegriffen werden.

Taste	Run Modus
5 mA	Anzeige des mA Ausgangswertes im Zusatzanzeigefeld.
6	Anzeige der Temperatur im Gehäuse im Zusatzanzeigefeld.
P___	Parameter für Zusatzanzeige[a].
8	Anzeige des Werts für die Echogüte (P805).
%	Umschalten zwischen Einheiten und % auf der Messwertanzeige.
	Zugriff auf den **PROGRAMMIER-**Modus starten und beenden.
	Angezeigter Abstand im Zusatzanzeigefeld.

a. Taste P___ und drei-stellige Parameternummer eingeben: Einstellung des Parameters zur Anzeige im Zusatzfeld.

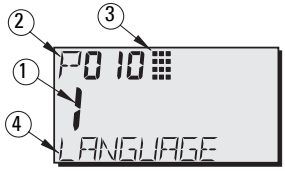
PROGRAMMIER-Modus

Programmierung

- Stellen Sie die Parameter entsprechend Ihrer Applikation ein.
- Die **PROGRAMMIERUNG** kann jederzeit aktiviert werden, um Parameterwerte zu ändern und Betriebsbedingungen einzustellen.
- Für die Programmierung am Gerät verwenden Sie das Siemens Milltronics Handprogrammiergerät.
- Für eine Fernprogrammierung verwenden Sie entweder einen PC mit SIMATIC PDM, oder einen HART Hand-Communicator.

Hinweis: Das Handprogrammiergerät und SIMATIC PDM dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden. Der Betrieb könnte dadurch beeinträchtigt werden.

Anzeige



1 – Hauptanzeige (zeigt den Parameterwert an)
2 – Hilfsanzeige (zeigt die Parameternummer an)
3 – Symbol Programmierung
4 – Zusatzanzeige (wenn eine Sprache gewählt wurde, erscheint hier die Bezeichnung der Schnellstartparameter. Für Parameter mit Index, wie z. B. P054, wird der Indexwert angezeigt).

Handprogrammiergerät: Funktionstasten im PROGRAMMIER-Modus

Taste	Programmiermodus
0 bis 9	Werte
P___	Dezimalstelle
– Pxxx	Negativer Wert
C	Wert **LÖSCHEN**
▲%	**UMSCHALTEN** zwischen Einheiten und % am Parameterwert
	Abbrechen der **PROGRAMMIERUNG** und Aktivierung des **RUN** Modus
	Aktualisierung der Echogüteparameter
▲	Durchlauf der Parameter vorwärts
▼	Durchlauf der Parameter rückwärts
	DISPLAY öffnet Parameterfelder
	EINGABE des angezeigten Wertes

Einfluss niedriger Temperaturen auf die Betriebsart RUN/ PROGRAMMIERUNG

Wenn die Innentemperatur unter –30 °C (–22 °F) fällt, werden beide Betriebsarten RUN und PROGRAMMIERUNG beeinträchtigt.

Der **RUN** Modus arbeitet normal mit Ausnahme folgender Punkte:

- das Handprogrammiergerät ist nicht betriebsfähig
- die Anzeige auf der LCD ist beschränkt auf: die Balkenskala und das Symbol zuverlässiges/unzuverlässiges Echo

PROGRAMMIER-Modus:

- das Handprogrammiergerät ist nicht betriebsfähig

Sicherheit

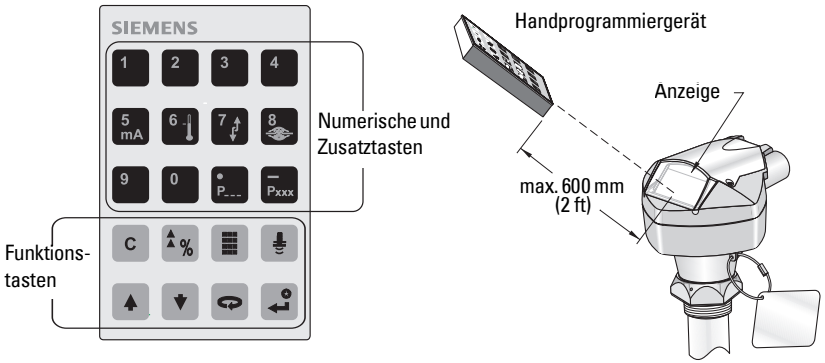
Der Verriegelungsparameter P000 sichert das SITRANS Probe LR vor Änderungen mit dem Handprogrammiergerät. Um die Programmierung zu aktivieren, stellen Sie P000 auf den in P069 gespeicherten Freigabewert ein. Um die Programmierung zu deaktivieren, geben Sie einen anderen Wert ein.

Hinweis:
- Eine Konfigurationsänderung durch einen externen Master ist bei entsprechender Einstellung von P799 weiterhin möglich.

Handprogrammiergerät

Hinweis: Genaue Angaben zur Verwendung des Handprogrammiergeräts finden Sie auf der nächsten Seite.

Für einen direkten Zugriff auf den SITRANS Probe LR richten Sie das Handprogrammiergerät aus einem Abstand von maximal 600 mm (2 ft) auf die Anzeige und drücken Sie die Tasten.



Start des SITRANS Probe LR

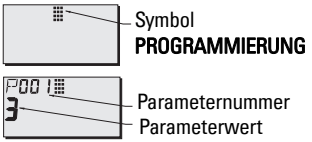
Hinweis: Halten Sie Infrarotgeräte, wie z. B. Laptops, Mobiltelefone und PDAs, vom SITRANS Probe LR fern, um einen versehentlichen Betrieb zu verhindern.

Schalten Sie das Gerät ein. SITRANS Probe LR startet im **RUN** Modus und erfasst den Materialfüllstand. Der Materialfüllstand (in Metern) wird bezogen auf den Messbereich (Nullpunkt des Prozesses) angezeigt. Dies entspricht der Voreinstellung für die Inbetriebnahme.

Zugriff auf einen Parameter

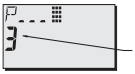
Hinweise:
- Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf die Verwendung des Handprogrammiergeräts.
- Das Handprogrammiergerät und SIMATIC PDM dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden. Der Betrieb könnte dadurch beeinträchtigt werden.
- Vorgestellte Nullen brauchen bei der Eingabe einer Parameternummer nicht eingegeben werden: für P005 tippen Sie z. B. **5** ein.

1. Taste **PROGRAM** gefolgt von **DISPLAY**, zur Aktivierung des **PROGRAMMIER-**Modus.



2. Zum Durchlauf auf einen anderen Parameter, entweder die **PFEIL** Tasten drücken oder:
3. Taste **DISPLAY**, um das Feld Parameternummer zu öffnen.
4. Eingabe der gewünschten Parameternummer gefolgt von **ENTER**.

   Beispiel: Tasten 5 mA.
   Die LCD zeigt die neue Parameternummer mit Wert an.



Änderung eines Parameterwertes

Hinweise:
- Die Sicherheitsverriegelung muss deaktiviert werden, um die Programmierung zu ermöglichen: stellen Sie P000 auf den in P069 gespeicherten Freigabewert ein.
- Ungültige Eingaben werden zurückgewiesen oder begrenzt.
- Die **LÖSCHTASTE** [c] erlaubt, das Feld zu löschen.

1. Verwenden Sie die **PFEIL** Tasten [▲] [▼] für einen Durchlauf auf die Parameternummer oder drücken Sie die Taste **DISPLAY** [⟲] und geben Sie die Parameternummer ein, gefolgt von **ENTER** [↵].
2. Geben Sie den neuen Wert ein.
3. Taste **ENTER** [↵] zur Einstellung des Werts.

Rücksetzen des Parameters auf Werkseinstellung

1. Durchlauf auf den Parameter oder Eingabe seiner Adresse.
2. Drücken Sie die Taste **LÖSCHEN** [c] gefolgt von **ENTER** [↵]. Der Wert kehrt auf die Werkseinstellung zurück.

P999 Master Reset

Hinweis: Nach einem Master Reset ist eine völlige Neuprogrammierung erforderlich.

Diese Funktion setzt alle Parameter auf ihre Werkseinstellung zurück; Ausnahmen:

- *P000 und P069 werden nicht zurückgesetzt.*
- *P838 wird nicht zurückgesetzt (die ermittelte TVT Kurve bleibt erhalten).*

1. Taste **PROGRAM** [▦], gefolgt von **DISPLAY** [⟲] zur Aktivierung des **PROGRAMMIER-**Modus.
2. **DISPLAY** [⟲] öffnet Parameterfelder.
3. Geben Sie den Wert **999** ein.

Taste **LÖSCHEN** [c] gefolgt von **ENTER** [↵] zum Löschen aller Werte und Start des Resets. Auf der LCD erscheint **C.ALL.**

4. Reset beendet. (Der Reset dauert einige Sekunden.)

Verwendung von Einheiten oder Prozent (%)

Viele Parameter können entweder als Prozentsatz oder in Maßeinheiten (P005) abgelesen werden. Das Umschalten zwischen Einheiten und Prozent erfolgt bei angezeigtem Parameter mit der Taste **MODUS** [▲%] .

Schritte zur Einstellung (Übersicht)

Stellen Sie die Schnellstartparameter von P001 bis P010 ein (Grundeinstellungen, die sich auf alle Applikationen beziehen und das System funktionsfähig machen). Stellen Sie daraufhin P837 und P838 zur Ausblendung von Störechos ein und kehren Sie in den **RUN** Modus zurück.

1. Wählen Sie für die Zusatzanzeige eine Sprache, oder die Option numerisch (P010).
2. Wählen Sie die Art der Messung: Füllstand, Leerraum oder Abstand (P001).
3. Stellen Sie die Reaktionszeit auf Füllstandänderungen ein (P003).
4. Wählen Sie die Maßeinheit: m, cm, mm, ft oder Zoll (P005).
5. Stellen Sie den Nullpunkt des Prozesses ein (Messbereich: P006).
6. Stellen Sie den zu messenden Bereich ein (Messspanne: P007).
7. Um Störechos vor dem Nutzecho auszublenden, stellen Sie den Abstand Autom. Störechoausblendung (P838) ein.
8. Aktivieren Sie die autom. Störechoausblendung (P837).
9. Rückkehr in den **RUN** Modus.

Einstellungsanweisungen

Hinweise:

- Im **PROGRAMMIER-**Modus ist mit den **PFEIL** Tasten [▲] [▼] ein Durchlauf auf die Parameternummer möglich.
- Werkseingestellte Parameterwerte sind in den Tabellen durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet.

Stellen Sie jeden Parameterwert mit dem Handprogrammiergerät entsprechend Ihrer Applikation ein. (Nähere Angaben zum Parameterzugriff und zur Änderung von Werten finden Sie auf Seite 22.)

1. Auswahl der Sprache[1] (P010: Sprache)

Wenn eine Sprache gewählt wird, erscheinen die Bezeichnungen der Schnellstartparameter im Zusatzanzeigefeld.

Parameter	Wert		Beschreibung
P010	**0**	*	Numerisch/Keine
	1		Englisch
	2		Deutsch
	3		Französisch
	4		Spanisch

Parameter	Zusatzanzeige
P000	VERRIEGELG
P001	BETRIEB
P003	REAKTIONSZ.
P004	ANTENNE
P005	EINHEIT
P006	MESSBER.
P007	MESSSPANNE
P010	SPRACHE

2. Auswahl der Art der Messung für die Applikation (P001: Betriebsart)

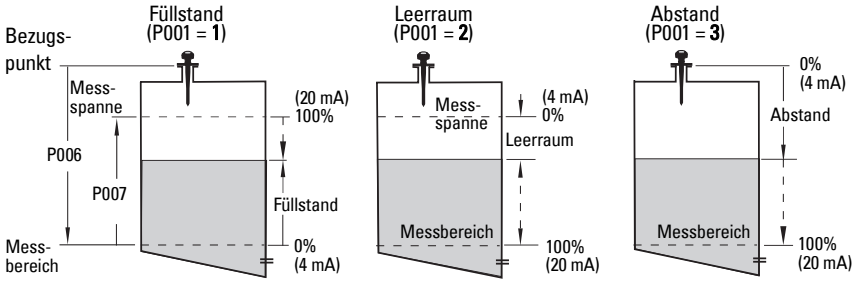
Für die Messung der Füllhöhe im Behälter wählen Sie **Füllstand**; der Messwert kann als Füllstand oder Volumenwert wiedergegeben werden:

- für eine Füllstandanzeige muss P050 auf **0 eingestellt werden.** Der angezeigte Messwert entspricht dem Abstand zum Materialfüllstand ausgehend vom Nullpunkt des Prozesses (Messbereich).
- für eine Volumenanzeige wählen Sie eine Behälterform in P050 und stellen Sie die Volumenparameter P051 bis P055 nach Bedarf ein.

Für die Messung des übrigen Leerraums im Behälter wählen Sie **Leerraum**:

- **Leerraum** entspricht dem Abstand zwischen Materialfüllstand und Vollpunkt des Prozesses (Messspanne).

Für die Messung des Abstands vom Bezugspunkt[2] zum Materialfüllstand wählen Sie **Abstand.**



1. Die Parameterbezeichnung der Parameter P000 bis P010 erscheint in der gewählten Sprache.
2. Angaben zum Bezugspunkt finden Sie unter *SITRANS Probe LR : Abmessungen* auf Seite 15.

Hinweise:

- Durch Einstellung von P001 wird auch die Messspanne (P007) bestimmt, es sei denn sie wurde zuvor auf einen anderen Wert eingestellt. Die Messspanne entspricht dem Messbereich minus 110% des Ausblendungsabstands[2], es sei denn die Betriebsart ist Abstand (P001 = 3). In diesem Fall entspricht die Messspanne dem Messbereich (P006).
- Durch Änderung von P001 kann die Ausgangsbetriebsart (P201) zurückgesetzt werden: nur gültig für HART.

Parameter	Werte		Beschreibung
P001	1	*	**Füllstand**: Materialfüllstand ausgehend vom Nullpunkt des Prozesses (Messbereich). Bei entsprechender Einstellung der Parameter P050 bis P055 ist eine Anzeige in Volumeneinheiten möglich.
	2		**Leerraum**: Materialfüllstand ausgehend vom Vollpunkt des Prozesses (Messspanne).
	3		**Abstand** : Materialfüllstand ausgehend vom Bezugspunkt[2].

3. Einstellung der Reaktionszeit auf Füllstandänderungen (P003: Reaktionszeit)

Die Reaktionszeit P003 soll die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) leicht übertreffen.

Parameter	Werte		Beschreibung		Durch P003 beeinflusste Parameter
P003	1	*	langsam	0,1m/Minute	P070, P700, P701, P709, P711
	2		mittel	1m/Minute	
	3		schnell	10m/Minute	

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) gerade etwas übersteigen. Langsamere Reaktionszeiten liefern eine höhere Genauigkeit; höhere Werte können mehr Füllstandschwankungen berücksichtigen.

(Nähere Angaben zur Reaktionszeit finden Sie unter *Messumformer*, Seite 92.)

(P004 Antennentyp: reiner Anzeigeparameter)

Wert	240	Stabantenne

1. Der vorgegebene Ausblendungsbereich beträgt 0,3 m (1 ft). Genauere Angaben finden Sie unter *Nahbereichsausblendung* auf Seite 93.
2. Angaben zum Bezugspunkt der Standardausführung finden Sie auf Seite 15.

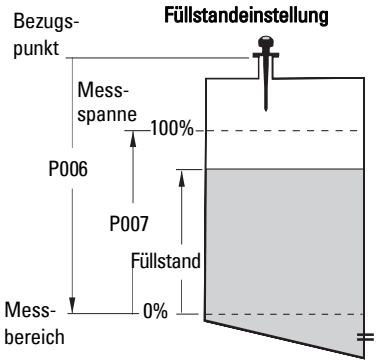
4. Auswahl der erforderlichen Einheiten (P005: Maßeinheit)

Parameter	Wert		Beschreibung
P005	**1**	*	Meter
	2		Zentimeter
	3		Millimeter
	4		Feet
	5		Zoll

5. Einstellung des Nullpunkts des Prozesses (P006: Messbereich)

Wert		
	Bereich	**0,0000 bis 20,00**
	Voreinstellung	**20,00 m (maximaler Bereich)**

Geben Sie den Abstand vom Bezugspunkt der Antenne[1] zum Nullpunkt des Prozesses (Messbereich) in den unter P005 eingestellten Einheiten ein. Der Nullpunkt kann auf jeden beliebigen Abstand eingestellt werden; nicht unbedingt auf den Tankboden.



Hinweis:
- P006 und P007 beeinflussen sich gegenseitig; siehe Anmerkungen zu P007.

6. Einstellung des zu messenden Bereichs (P007: Messspanne)

Wert		
	Bereich	**0,0000 bis 20,00**
	Voreinstellung	**19.56** (siehe Hinweis unten)

Geben Sie den Abstand zwischen Messbereich (Nullpunkt des Prozesses) und Messspanne (Vollpunkt des Prozesses) in den unter P005 eingestellten Einheiten ein. Der Vollpunkt kann auf jeden beliebigen Abstand oberhalb des Nullpunkts eingestellt werden.

Hinweise:
- Durch Einstellung von P006 wird auch die Messspanne bestimmt, es sei denn sie wurde zuvor auf einen anderen Wert eingestellt.
- Die Voreinstellung der Messspanne hängt von der Betriebsart (P001) und dem Messbereich (P006) ab. Die Messspanne entspricht dem Messbereich (P006) minus 110% des Ausblendungsabstands[2], es sei denn, die Betriebsart ist **Abstand** (P001=3). In diesem Fall entspricht die Messspanne dem Messbereich (P006).
- Die zu messende Oberfläche darf nicht in den Bereich von 0,3 m (1 ft) vom Bezugspunkt kommen; dieser Wert entspricht dem Mindestabstand.

1. Angaben zum Bezugspunkt finden Sie unter *SITRANS Probe LR : Abmessungen* auf Seite 15.
2. 0,3 m (1 ft), plus Länge der Abschirmung (ggf.)

7. Störreflexionen minimieren (P838: Abstand autom. Störechoausblendung)

Hinweise:
- Verwenden Sie die Parameter P838 und P837 zusammen, um die TVT (Time Varying Threshold) Kurve einzustellen.
- Verwenden Sie diese Funktion nur bei einem Mindestabstand von 2 m (6,5 ft) vom Bezugspunkt zum Material.
- Stellen Sie P837 und P838 wenn möglich während der Inbetriebnahme ein.
- Wenn ein Rührwerk vorhanden ist, sollte dieses in Betrieb sein.

Wenn das SITRANS Probe LR einen falschen hohen Füllstand anzeigt oder wenn der Messwert zwischen einem falschen hohen Wert und dem Ist-Füllstand schwankt, kann die TVT Kennlinie mit den beiden Parametern P838 und P837 eingestellt werden, um die Erfassung von Störechos zu verhindern. Diese Parameter heben die TVT in diesem Bereich an, so dass der Emfänger Störgeräusche von internen Antennenreflexionen, Echos des Montagestutzens oder andere Störechos des Behälters ignoriert[1].

P838 ermöglicht die Bestimmung des Abstands, innerhalb dessen das SITRANS Probe LR ein neues Echoprofil erlernt. Verwenden Sie P838 zusammen mit P837. Siehe Einstellungsanweisungen weiter unten.

Parameter	Werte	
P838	Bereich:	0,0000 bis 20,00 m (6,5 ft) (maximaler Bereich)
	*	1,000

8. Aktivierung der Störechoausblendung (P837: Autom. Störechoausblend.)

P837 schreibt dem SITRANS Probe LR vor, das Echoprofil an diesem Zeitpunkt zu ermitteln und statt der vorgegebenen TVT Kurve das ermittelte Profil zu verwenden (siehe Beispiele auf der nächsten Seite).

Parameter	Werte		Beschreibung
P837	0		Aus
	1	*	Ermittelte TVT verwenden
	2		Ermitteln

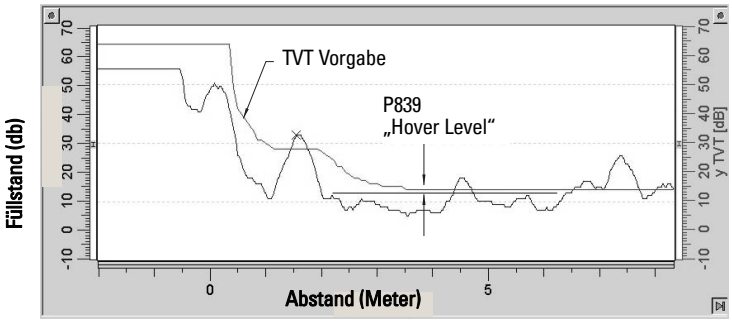
Einstellung Autom. Störechoausblendung:

a. Für diese Funktion sollte der Tank leer oder fast leer sein.
b. Drehen Sie das Gerät zuerst, bis das beste Signal erhalten wird (niedrigste Störechoamplitude).
c. Bestimmen Sie den Abstand vom Bezugspunkt zum Materialfüllstand und ziehen Sie 0,5 m (1,6 ft) ab.
d. Taste **PROGRAM**, gefolgt von **DISPLAY**.
e. Wählen Sie P838 und geben Sie den [Abstand zum Flüssigkeitsfüllstand minus 0,5 m/1,6 ft] ein. Drücken Sie **ENTER**.
f. Wählen Sie P837.
g. Drücken Sie **2** gefolgt von **ENTER**. P837 kehrt nach ein paar Sekunden automatisch auf **1** (Ermittelte TVT verwenden) zurück.

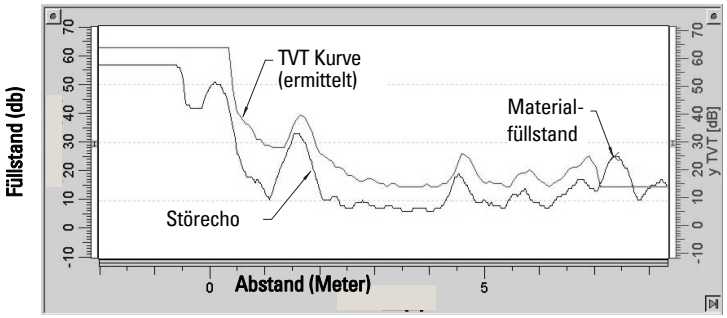
9. PROGRAMMIER-Taste, zur Rückkehr in den RUN Modus.

1. Genauere Angaben finden Sie unter *Störechoausblendung* auf Seite 94.

Anzeige vor der automatischen Störechoausblendung
(oder bei P837 = 0)



Beispiel: Nach der autom. Störechoausblendung



Zusätzliche Einstellungen

- Umwandlung der Messwerte in Volumen (P050 bis P055)
- Gespeicherter Freigabewert (P069)
- Einstellung Failsafezeit (P070 bis P073)
- Steuerung Analogausgang (P201 bis P215 und P911)
- Prüfung der Systemdaten (P341 bis P346)
- Kalibrierung des Sensors für außergewöhnliche Bedingungen (P652 bis P655)
- Einschränkung der Anzeige von Füllstandänderungen (P700 bis P701)
- Messwertüberprüfung (P709 bis P713)
- Konfiguration der Kommunikation (P799)
- Steuerung der Echoanalyse (P800 bis P820)
- TVT Kurveneinstellungen - Autom. Störechoausblendung (P831 bis P839)
- Software Diagnosetests (P900 bis P901)
- Messwertanpassungen (P911 bis P924)

Eine vollständige Liste aller verfügbaren Parameter finden Sie unter *Parameterbeschreibung*, ab Seite 35.

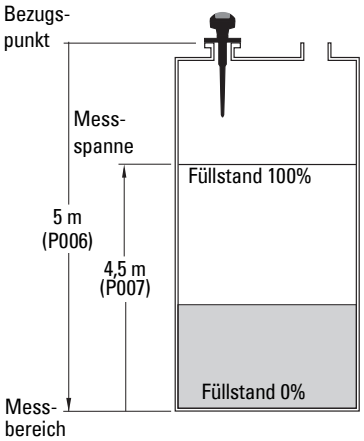
Anwendungsbeispiele

Bei der Einstellung können diese Beispiele herangezogen werden. Um die entsprechenden Funktionen auszuwählen, entnehmen Sie die einzugebenden Werte den Parametertabellen.

Beispiel 1: Füllstandmessung von Flüssigharz in Lagerbehältern

Hinweise:

- Der Mindestabstand von der Flanschunterkante bis zum Messstoff wird durch die Nahbereichsausblendung P800 begrenzt.
- P837 nur einstellen, wenn der Messstoff mind. 2 m (78") von der Flanschunterkante entfernt ist. Andernfalls ist P837 auf **1** zu lassen, bis der Füllstand abfällt und der Abstand mind. 2 m (78") beträgt.



In einem Lagerbehälter soll der Füllstand gemessen werden. Ein entsprechendes, zur Harzhöhe proportionales 4 bis 20 mA Ausgangssignal ist gewünscht. (Als Einheit sind Meter gewählt.)

Der Nullpunkt des Prozesses (Messbereich) entspricht dem Behälterboden, 5 m von der Flanschunterkante der Antenne entfernt. Der Vollpunkt des Prozesses (Messspanne) liegt bei 4,5 m vom Behälterboden. Die max. Geschwindigkeit beim Befüllen/Entleeren beträgt ca. 0.2 m/min.

Bei einem Echoverlust soll das SITRANS Probe LR nach 2 Minuten in den Failsafe Modus Max. übergehen.

Parameter	Beschreibung	Wert	Funktion
P001	Betriebsart	1	Füllstand
P003	Reaktionszeit	2	1 m/Minute
P005	Einheiten	1	Meter
P006	Messbereich	5	5 m
P007	Messspanne	4.5	4,5 m
P070	Failsafe Zeit	2	2 Minuten
P071	Failsafe Modus	1	Max.
P838	Abstand autom. Störechoausblendung	[Abstand[a] minus 0,5 m]	Stellt die Länge der zu verwendenden, ermittelten TVT Kurve[b] ein
P837	Automatische Störechoausblendung	2, dann 1	Aktiviert die Verwendung der ermittelten TVT Kurve[b]

a. Abstand vom Bezugspunkt zum Messstoff.

b. Nähere Angaben zur Einstellung von P837 und P838 finden Sie auf Seite 64. Eine Erklärung finden Sie unter *Autom. Störechoausblendung (TVT Einstellung)* auf Seite 94.

Rückkehr in den **RUN Modus**: Taste **PROGRAM** zum Start des Normalbetriebs.

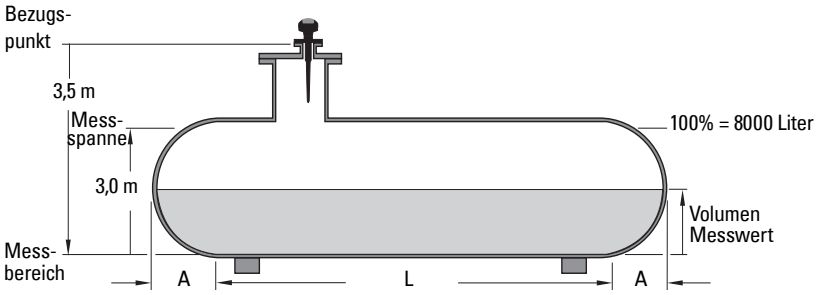
Beispiel 2: Volumenmessung liegender Behälter

Hinweise:
- Der Mindestabstand von der Flanschunterkante bis zum Messstoff wird durch die Nahbereichsausblendung P800 begrenzt.
- P837 nur einstellen, wenn der Messstoff mind. 2 m (78") von der Flanschunterkante entfernt ist. Andernfalls ist P837 auf **1** zu lassen, bis der Füllstand abfällt und der Abstand mind. 2 m (78") beträgt.

In einem Chemiebehälter soll der Füllstand gemessen werden. Ein entsprechendes, zum Behältervolumen proportionales 4 bis 20 mA Ausgangssignal ist gewünscht.

Der Nullpunkt des Prozesses (Messbereich) entspricht dem Behälterboden, 3,5 m von der Flanschunterkante der Antenne entfernt. Der Vollpunkt des Prozesses (Messspanne) liegt bei 3,0 m vom Behälterboden. Die max. Geschwindigkeit beim Befüllen/Entleeren beträgt ca. 0.2 m/min.Durch Auswahl der Behälterform 7 in P050 und Eingabe der Werte für A und L wird anstelle des Füllstands ein Volumenwert erhalten.

Bei einem Echoverlust soll das SITRANS Probe LR nach 2 Minuten in den Failsafe Modus Max. übergehen.



Parameter	Beschreibung	Werte	Funktion
P001	Betriebsart	1	Volumen statt Füllstand, wenn in P050 eine Behälterform gewählt wird
P003	Reaktionszeit	2	1 m/Minute
P005	Einheiten	1	Meter
P006	Messbereich	3.5	3,5 m
P007	Messspanne	3	3 m
P050	Behälterform	7	Parabolenden
P051	Max. Volumen	8000	8000 Liter
P052	Behältermaß A	.8	0,8 Meter
P053	Behältermaß L	6	6 Meter
P070	Failsafe Zeit	2	2 Minuten
P071	Failsafe	1	Max.
P838	Abstand autom. Störechoausblendung	[Abstand[a] minus 0,5 m]	Stellt die Länge der zu verwendenden, ermittelten TVT Kurve[b] ein
P837	Automatische Störechoausblendung	2, dann 1	Aktiviert die Verwendung der ermittelten TVT Kurve[b]

a. Abstand vom Bezugspunkt zum Messstoff.

b. Nähere Angaben zur Einstelllung von P837 und P838 finden Sie auf Seite 64. Eine Erklärung finden Sie unter *Autom. Störechoausblendung (TVT Einstellung)* auf Seite 94.

Rückkehr in den **RUN Modus**: Taste **PROGRAM** zum Start des Normalbetriebs.

Notizen

Parameterbeschreibung

Hinweise:
- Halten Sie Infrarotgeräte, wie z. B. Laptops, Mobiltelefone und PDAs, vom SITRANS Probe LR fern, um einen versehentlichen Betrieb zu verhindern.
- Das Handprogrammiergerät und SIMATIC PDM dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden. Der Betrieb könnte dadurch beeinträchtigt werden.

Die Konfiguration des SITRANS Probe LR erfolgt über seine Parameter; die zu programmierenden Parameterwerte sind applikationsabhängig.

Für eine optimale Leistung sind Ihre eingegebenen Werte sorgfältig zu prüfen, bevor Sie das SITRANS Probe LR in Betrieb nehmen.

Nützliche Hinweise

- In den Parametertabellen wird die **Werkseinstellung** durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.
- Der **Primärindex** ist eine Adresse: zum Beispiel P054.
- Der **Sekundärindex** ist eine Unteradresse und erlaubt die Eingabe mehrerer Werte an einem Punkt mit Index. Er kann auch die indexierten Werte mehrerer Parameter miteinander verbinden, wie z. B. die Stützpunkte in P054 und P055.

Zugriff auf einen Parameter und Ändern eines Wertes (Primärindex):

Hinweis: Vorgestellte Nullen einer Parameternummer brauchen nicht eingegeben werden: für P001 tippen Sie z. B. **1** ein.

1. Taste **PROGRAM** gefolgt von **DISPLAY** zur Aktivierung des **PROGRAMMIER-**Modus.
2. Verwenden Sie die **PFEIL** Tasten für einen Durchlauf auf die jeweilige Parameternummer oder drücken Sie erneut die Taste **DISPLAY** zum Zugriff auf das Parameternummernfeld; geben Sie die Parameternummer ein, gefolgt von **ENTER**.
3. Geben Sie den neuen Wert ein.
4. Taste **ENTER** drücken.

Zugriff auf einen Sekundärindex und Ändern eines Wertes:

Hinweise:

- In einem Parameter mit Sekundärindex steuern die **PFEIL**-Tasten [▲] [▼] den zuletzt geänderten Index.
- Beim ersten Aufruf eines Parameters wird mit den **PFEIL**-Tasten der Primärindex (Parameternummer) gesteuert.
- Nachdem der Sekundärindex geändert wurde, wird mit den **PFEIL**-Tasten der Sekundärindex gesteuert.
- Wenn der Primärindex geändert wird, wird mit den **PFEIL**-Tasten auf den Primärindex zurückgegriffen.

1. Wählen Sie die Parameternummer, z. B. P054; der Sekundärindex erscheint in der Zusatzanzeige.
2. Drücken Sie zweimal[1] die Taste **DISPLAY** [⇔] (das Zusatzanzeigefeld leert sich).
3. Geben Sie die Adresse des gewünschten Index ein oder verwenden Sie die **PFEIL**-Tasten [▲] [▼] für einen Durchlauf auf die gewünschte Nummer des Sekundärindex. Drücken Sie dann **ENTER** [↵].
4. Geben Sie den neuen Indexwert ein und drücken Sie **ENTER** [↵].
5. Drücken Sie die Taste **DISPLAY** [⇔] zweimal und verwenden Sie dann die **PFEIL**-Tasten oder geben Sie die Parameternummer zur Auswahl eines anderen Parameters ein.

1. Hiermit wird die Ansteuerung auf den Sekundärindex gelenkt.

P000 Verriegelung

Hinweis:
- Diese Verriegelung gilt nur für das Handprogrammiergerät. Der Zugang über Kommunikation wird nicht verriegelt.
- Die Konfiguration kann bei entsprechender Einstellung von P799 durch einen externen Master geändert werden.

Sichert das SITRANS Probe LR vor Parameteränderungen mit dem Handprogrammiergerät.

Wert	**Freigabewert (P069)**	*	Unverriegelt: Programmierung freigegeben[a]
	andere		Verriegelt: Programmierung gesichert

a. Die Werkseinstellung für P069 ist 1954: nach Eingabe und Bestätigung eines neuen Freigabewertes wird dieser zur Vorgabe.

Verriegelung der Programmierung:

1. Geben Sie **0** ein und drücken Sie **ENTER** [↵].
2. Geben Sie einen beliebigen Wert ungleich des Freigabewertes (P069) ein.
3. Taste **ENTER** zur Einstellung des Werts. Der **PROGRAMMIER-**Modus ist nun verriegelt und auf die Anzeige der Werte beschränkt.

Deaktivierung der Verriegelung und Freigabe der Programmierung:

1. Geben Sie **0** ein und drücken Sie **ENTER** [↵].
2. Geben Sie den Freigabewert (P069) ein.
3. Taste **ENTER** zur Einstellung des Werts. Der **PROGRAMMIER-**Modus ist nun für die Programmierung freigegeben.

Schnellstart (P001 bis P009)

P001 Betriebsart

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

Einstellung der für die Applikation erforderlichen Messart. (Bezieht sich nur auf die Vor-Ort-Anzeige: der Messwert für HART wird durch P201 gesteuert.)

Für die Messung der Füllhöhe im Behälter wählen Sie **Füllstand.** Der Messwert kann als Füllstand oder Volumenwert **wiedergegeben werden:**

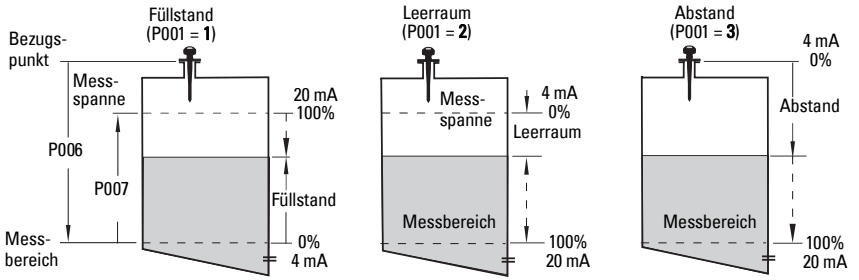
- für eine Füllstandanzeige muss P050 auf **0** eingestellt werden. Der angezeigte Messwert entspricht dem Abstand zum Materialfüllstand ausgehend vom Nullpunkt des Prozesses (Messbereich).
- für eine Volumenanzeige wählen Sie eine Behälterform in P050 und stellen Sie die Volumenparameter P051 bis P055 nach Bedarf ein.

Für die Messung des übrigen Leerraums im Behälter wählen Sie **Leerraum**:

- **Leerraum** entspricht dem Abstand zwischen Materialfüllstand und Vollpunkt des Prozesses (Messspanne).

Für die Messung des Abstands vom Bezugspunkt[1] zum Materialfüllstand wählen Sie **Abstand.**

Werte	**1**	*	**Füllstand**: Materialfüllstand ausgehend vom Nullpunkt des Prozesses (Messbereich). Bei entsprechender Einstellung der Parameter P050 bis P055 ist eine Anzeige in Volumeneinheiten möglich.
	2		**Leerraum**: Materialfüllstand ausgehend vom Vollpunkt des Prozesses (Messspanne).
	3		**Abstand** : Materialfüllstand ausgehend vom Bezugspunkt[1].



1. Angaben zum Bezugspunkt finden Sie unter *SITRANS Probe LR : Abmessungen* auf Seite 15.

Hinweise:

- Durch Einstellung von P001 wird auch die Messspanne (P007) bestimmt, es sei denn sie wurde zuvor auf einen anderen Wert eingestellt. Die Messspanne entspricht dem Messbereich minus 110% des Ausblendungsabstands[1], es sei denn die Betriebsart ist Abstand (P001 = **3**). In diesem Fall entspricht die Messspanne dem Messbereich (P006).
- Durch Änderung von P001 kann die Ausgangsbetriebsart (P201) zurückgesetzt werden. Dies ist nur für HART gültig.

P003 Reaktionszeit

Einstellung der Reaktionsgeschwindigkeit auf Füllstandänderungen.

Zugehörige Parameter	P003			Failsafe Zeit P070 (Minuten)	Max. Reaktionszeit P700/P701	Dämpfungsfilter P709	Echoprüfung P711
Werte	**1**	*	langsam	**100**	**0,1** m/Minute	**10,0** s	**2**
	2		mittel	**10**	**1** m/Minute	**10,0** s	**2**
	3		schnell	**1**	**10** m/Minute	**1,0** s	**2**

Hinweis: Durch Änderung von P003 werden folgende Parameter zurückgesetzt: P070, P700, P701, P709 und P711.

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) gerade etwas übersteigen. Langsamere Reaktionszeiten liefern eine höhere Genauigkeit; höhere Werte können mehr Füllstandschwankungen berücksichtigen.

- **Überprüfung des Echos (P711):** Unterscheidung zwischen Rührwerksflügeln in Bewegung (Störgeräuschen) und der Materialoberfläche (Nutzecho).
- **Failsafe Zeit (P070):** Zeit vom Start des Echoverlusts (LOE) bis zum Auslösen der voreingestellten Failsafe Funktion (P071). P003 kann durch P070 umgangen werden.

P004 Antennentyp

Angabe des angeschlossenen Antennentyps.

Werte	**240**	*	Stabantenne

1. Nähere Angaben finden Sie unter *Nahbereichsausblendung* auf Seite 93.

P005 Maßeinheiten

Angabe der Einheiten für alle Maße.

Werte	**1**	*	Meter
	2		Zentimeter
	3		Millimeter
	4		Feet
	5		Zoll

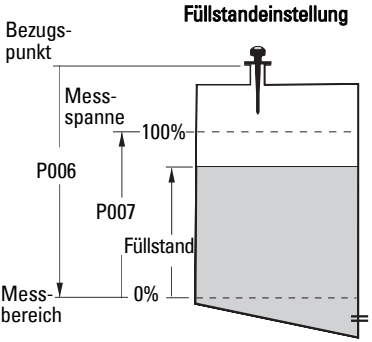
P006 Messbereich (Nullpunkt des Prozesses)

Einstellung des Abstands vom Bezugspunkt[1] zum Nullpunkt des Prozesses, in der unter P005 gewählten Einheit.

Werte	Bereich	**0,0000 bis 20,00 (m)**
	Voreinstellung	**20,00 m (max. Bereich)**

Geben Sie den Abstand vom Bezugspunkt zum Messbereich (Nullpunkt des Prozesses) in den unter P005 eingestellten Einheiten ein. Der Nullpunkt kann auf jeden beliebigen Abstand eingestellt werden; nicht unbedingt auf den Tankboden.

Hinweise:
- Voreingestellt ist der maximale Messbereich.
- P006 und P007 beeinflussen sich gegenseitig; siehe Anmerkungen zu P007.



1. Angaben zum Bezugspunkt finden Sie unter *SITRANS Probe LR : Abmessungen* auf Seite 15.

P007 Messspanne (Vollpunkt des Prozesses)

Einstellung des zu messenden Bereiches (bezogen auf den Nullpunkt) in der unter P005 gewählten Einheit.

Werte	Bereich	**0,0000 bis 20,00 (m)**
	Voreinstellung	**19.56** (siehe Hinweis unten)

Geben Sie den Abstand zwischen Messbereich (Nullpunkt des Prozesses) und Messspanne (Vollpunkt des Prozesses) in den unter P005 eingestellten Einheiten ein. Der Vollpunkt kann auf jeden beliebigen Abstand oberhalb des Nullpunkts eingestellt werden.

Hinweise:

- Durch Einstellung von P006 wird auch die Messspanne bestimmt, es sei denn sie wurde zuvor auf einen anderen Wert eingestellt.
- Die Voreinstellung der Messspanne hängt von der Betriebsart (P001) und dem Messbereich (P006) ab. Die Messspanne entspricht dem Messbereich (P006) minus 110% des Ausblendungsabstands[1], es sei denn die Betriebsart ist **Abstand** (P001=3). In diesem Fall entspricht die Messspanne dem Messbereich (P006).
- Die zu messende Oberfläche darf nicht in den Bereich von 0,3 m (1 ft) vom Bezugspunkt kommen; dieser Wert entspricht dem Mindestabstand.

P010 Sprache

Auswahl der Sprache für die Zusatzanzeige.

Werte	**0**	*	Numerisch/Keine
	1		Englisch
	2		Deutsch
	3		Französisch
	4		Spanisch

Nach Auswahl einer Sprache werden die Parameterbezeichnungen der Parameter P000 bis P010 angezeigt. (Die angezeigten Titel finden Sie in der Tabelle auf Seite 25.)

1. Nähere Angaben finden Sie unter *Nahbereichsausblendung* auf Seite 93.

Volumen (P050 bis P055)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

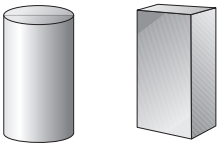
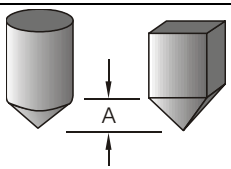
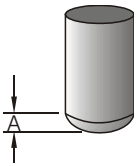
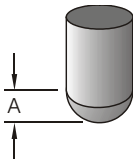
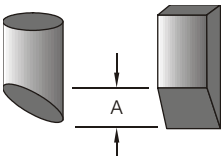
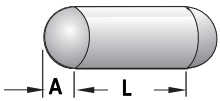
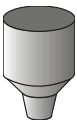
Einstellung des SITRANS Probe LR zur Berechnung von Messwerten mit Bezug auf das Behältervolumen, nicht auf den Füllstand.

1. Die Betriebsart muss auf Füllstand (P001 = **1**) eingestellt sein.
2. Wählen Sie eine Behälterform, die dem zu messenden Behälter entspricht (P050).
3. Bei Bedarf fügen Sie die Behältermaße A oder L (nach Abbildung in der Tabelle auf Seite 43) mit P052 und P053 hinzu,
   oder, bei Auswahl der Behälterform 9, fügen Sie Füllstand- oder Volumenstützpunkte in P054 und P055 hinzu.
4. Geben Sie den Wert für das maximale Behältervolumen in P051 ein.
5. Rückkehr in den **RUN** Modus; die Messwerte werden nun in Volumeneinheiten angezeigt. Zur Auswahl von **PROZENT** drücken Sie [%]: der Volumenwert wird nun als Prozentsatz des Max. Volumens angezeigt.

P050 Behälterform

*Definiert die Behälterform (siehe Tabelle auf der nächsten Seite) und stellt das SITRANS Probe LR so ein, dass es das Volumen und nicht den Füllstand berechnet. Die Werkseinstellung für P050 beträgt **0** (keine Volumenberechnung erforderlich).*

Eingabe des Werts für die Behälterform, die dem zu messenden Behälter oder Tank entspricht (siehe Tabelle auf Seite 43).

P050 Wert		Behälterform	Beschreibung	Auch erfdl.
0	*	----	keine Volumenberechnung	--
1			flacher Boden	P051
2			konischer oder Pyramidenboden	P051, P052
3			parabolischer Boden	P051, P052
4			kugelförmiger Boden	P051, P052
5			schräger Boden	P051, P052
6			flache Endstücke	P051
7			Parabolenden	P051, P052, P053
8			Kugel	P051
9			universell linear Füllstand/Volumenstützpunkte	P051, P054, P055

P051 Max. Volumen

Für Messwerte in Volumeneinheiten (und nicht als Prozentwerte), Eingabe des Behältervolumens zwischen Messbereich (P006) und Messspanne (P007). Die Auswahl der volumetrischen Einheit ist beliebig, da sich die Volumenberechnung auf das Max. Volumen stützt und sich je nach der Behälterform (P050) anpasst. Wird kein Wert eingegeben, so gilt die Werkseinstellung von 100 und der Messwert wird in Prozent angezeigt.

Werte	Bereich	**0,0000 bis 99999**
	Voreinstellung	100,0
Zugehörige Parameter	P006 Messbereich P007 Messspanne	

Eingabe des Behältervolumens zwischen Messbereich (P006) und Messspanne (P007).

1. Geben Sie den Wert ein. (Bsp.: bei einem maximalen Volumen = 3650 m^3, Eingabe von 3650.)
2. Taste **ENTER** [↵] drücken.

Wenn der Wert für die LCD Anzeige zu groß ist, geben Sie größere Einheiten ein.

Beispiel:
Maximales Volumen = 267 500 Gallonen, Eingabe von **267,5** (Tausende Gallonen).

P052 Behältermaß A

*Behältermaß **A** entsprechend P050, Behälterform 2, 3, 4, 5 oder 7, in der Tabelle auf Seite 43.*

Werte	Bereich	**0,0000 bis 99999** in der Einheit (P005)
	Voreinstellung	0,0
Zugehörige Parameter	P050 Behälterform	

Eingabe einer der folgenden Größen in der unter P005 gewählten Einheit:

- Höhe des Behälterbodens für P050 = **2, 3, 4** oder **5**
- Länge eines der Endstücke des Behälters für P050 = **7**

P053 Behältermaß L

*Behältermaß **L** entsprechend P050, Behälterform in der Tabelle auf Seite 43.*

Werte	Bereich	**0,0000 bis 99999** in der Einheit (P005)
	Voreinstellung	0,0
Zugehörige Parameter	P050 Behälterform	

Eingabe der Behälterlänge **L** (ohne die beiden Endstücke) für P050 = **7**. Verwenden Sie die unter P005 gewählten Einheiten.

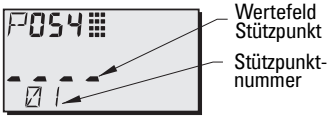
P054 Füllstandstützpunkte

Bei komplexen Behältern, die keiner der angegebenen Standardformen entsprechen, kann die Form abschnittsweise bestimmt werden. In P054 wird jedem Stützpunkt ein Füllstandwert zugewiesen. In P055 wird jedem Stützpunkt ein entsprechender Volumenwert zugewiesen.

Primärindex	P054	
Sekundärindex	Stützpunktnummer	
Werte	Bereich	**0,0000 bis 99999** in der Einheit (P005)
	Voreinstellung	0,0
Zugehörige Parameter	P055 Volumenstützpunkte	

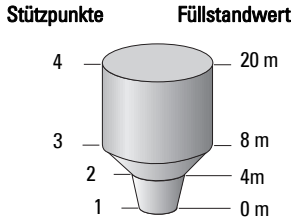
Eingabe von max. 32 Füllstandstützpunkten, an denen das entsprechende Volumen bekannt ist. Die Füllstände 100% und 0% müssen eingegeben werden. Die Stützpunkte können von oben nach unten oder umgekehrt angeordnet sein.

1. Setzen Sie zunächst P050 auf **9.**
2. Rufen Sie P054 auf.
3. Das leere Wertefeld Stützpunkt erscheint mit der Stützpunkt-Nr. 01 in der Zusatzanzeige.



4. Geben Sie den Füllstandwert für Stützpunkt 1 ein und drücken Sie **ENTER** [↵]. (Eingabe in Einheiten, P005.)
5. Drücken Sie zweimal die Taste **DISPLAY** [⟲], um auf den Sekundärindex zuzugreifen.
6. Mit der Taste **PFEIL** nach oben [▲] wird 02 in der Zusatzanzeige angezeigt.
7. Geben Sie den Füllstandwert für Stützpunkt 2 ein und drücken Sie **ENTER** [↵]. (Eingabe in Einheiten, P005.)
8. Wiederholen Sie die Schritte 6 und 7, bis für alle erforderlichen Stützpunkte ein Füllstandwert eingegeben wurde.

Beispiel:



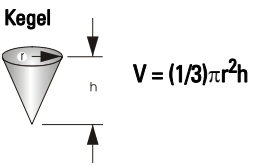
Stützpunkt-nummer	Füllstand-stützpunkt (P054)	Volumenstütz-punkt (P055)
1	0	0
2	4	500
3	8	3000
4	20	8000

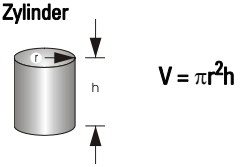
P055 Volumenstützpunkte

Jedem durch die Füllstandstützpunkte (P054) definierten Abschnitt muss ein Volumen zugeordnet werden, damit SITRANS Probe LR die Füllstand/Volumen-Berechnungen durchführen kann.

Primärindex	P055	
Sekundärindex	Stützpunktnummer	
Werte	Bereich	**0,0000 bis 99999** in Einheiten
	Voreinstellung	**0,0000**
Zugehörige Parameter	P055 Volumenstützpunkte	

Typische Volumenberechnungen:





Eingabe eines Volumens für jeden in P054 definierten Stützpunkt. (Siehe Beispiel für P054 auf voriger Seite).

1. Setzen Sie zunächst P050 auf **9.**
2. Rufen Sie P055 auf.
3. Das leere Wertefeld Stützpunkt erscheint mit der Stützpunkt-Nr. 01 in der Zusatzanzeige.
4. Geben Sie das Volumen für Stützpunkt 1 ein und drücken Sie **ENTER** [↵]. (Die Auswahl der volumetrischen Einheit ist beliebig; siehe Anmerkung zu P051.)
5. Drücken Sie zweimal die Taste **DISPLAY** [⊂⊃], um auf den Sekundärindex zuzugreifen.
6. Mit der Taste **PFEIL** nach oben [▲] wird 02 in der Zusatzanzeige angezeigt.
7. Geben Sie das Volumen für Stützpunkt 2 ein und drücken Sie **ENTER** [↵].
8. Wiederholen Sie die Schritte 5 und 6, bis für alle erforderlichen Stützpunkte ein Volumenwert eingegeben wurde.

Verriegelung (P069)

P069 Freigabewert

Speichert den in P000, Verriegelung, einzugebenden Wert zur Freigabe der Programmierung. Wenn P000 verriegelt ist, zeigt P069 den Freigabewert nicht an.

Werte	Bereich	**1 bis 9999**
	Werkseinstellung	**1954**
	----	Anzeige, wenn P000 verriegelt ist

Hinweise:
- Als Werkseinstellung ist P000 unverriegelt.
- Nach Speichern eines neuen Wertes in P069 wird dieser Wert auf einen Master Reset (P999) hin abgerufen.
- Wenden Sie sich an Ihre Siemens Milltronics Vertretung, falls Sie den Freigabewert vergessen haben.

Failsafe (P070 bis P073)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

P070 Failsafe Zeit

Hinweis: Der letzte, gültige Messwert wird solange beibehalten, bis die Failsafe Zeit abläuft. Nach Ablauf der Failsafe Zeit bezieht sich der Messwert auf P071.

Einstellung der Zeit, in Minuten, die seit dem letzten gültigen Messwert vergeht, bevor die Failsafe Funktion aktiviert wird..

Werte	Bereich	**0,00 bis 720 Min.**
	Voreinstellung	100,0 (bezogen auf P003)

P071 Failsafe Materialfüllstand

Eingabe des bei Ablauf der Failsafe Zeit zu meldenden Füllstands. (Nähere Angaben finden Sie unter Failsafe auf Seite 97.)

Werte	**1**		mA Ausgang Maximalwertbeschränkung (P213) als Materialfüllstand
	2		mA Ausgang Minimalwertbegrenzung (P212) als Materialfüllstand
	3	*	Füllstand bleibt auf letztbekanntem Wert
	4		Benutzerbestimmter Wert (in P073 definiert)

1. Geben Sie den Wert ein, der dem bei Ablauf der Failsafe Zeit zu meldenden Füllstand entspricht.
2. Taste **ENTER** drücken.

P073 Failsafe Füllstand

Hinweis: Um diesen Parameter zu nutzen, muss P071 auf **Benutzerbestimmter Wert (4)** eingestellt sein.

Benutzerbestimmter Füllstand, der bei Ablauf der Failsafe Zeit gemeldet wird.

Werte	Bereich	**3,6 mA bis 22,6 mA**
	Voreinstellung	22,6 mA

mA Ausgang (P201 bis P215)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

P201 mA Ausgang Betriebsart

Mit dieser Funktion kann die Beziehung mA Ausgang / Messwert geändert werden; der Ausgang wird unabhängig von P001 eingestellt. Bei Anschluss eines HART Masters kann nur der Master den Wert ändern.

Werte	**0**		manuell
	1	*	Füllstand
	2		Leerraum
	3		Abstand
	4		Volumen (nur verfügbar, wenn in P050 eine Behälterform gewählt wurde)

Hinweise:
- P210 wird unabhängig von P001 eingestellt. Beginnen Sie mit der Einstellung von P001, denn durch Ändern von P001 wird P201 auf den gleichen Wert gestellt.
- P201 steuert die Primärvariable (Messwert) und den Schleifenstrom für das HART Modul und sollte bei Verwendung von HART nicht verändert werden.
- Auch die Variablen an zweiter, dritter und vierter Stelle für HART werden durch die Auswahl beeinflusst.
- P201 muss auf **0** (manuell) eingestellt werden, bevor Sie P911 ändern können. Vergessen Sie nicht, nach Verwendung von P911 die ursprüngliche Einstellung wieder herzustellen.

Unabhängige mA Werte (P210 und P211)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

Mit P210 und P211 kann der normale Betriebsbereich ausdrücklich definiert werden. Diese Funktionen erlauben, den Min. und/oder Max. Wert des mA Ausgangs auf einen beliebigen Punkt im Messbereich zu beziehen.

Für HART stellen 4 mA und 20 mA die oberen und unteren Bereichsgrenzwerte des Messwertes dar.

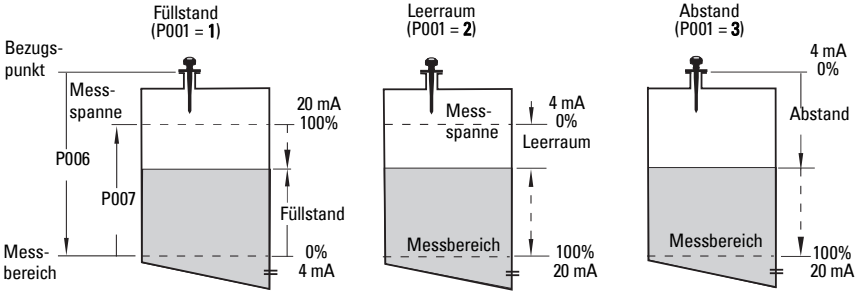
Einstellungen P201 (mA Betriebsart)	**Reaktion in P210 und P211**
Füllstand, Leerraum oder Abstand	Eingabe des Materialfüllstands in Einheiten (P005) oder Prozent[a] der Messspanne (P007) mit Bezug auf den Messbereich (P006).
Volumen	Eingabe des Volumens in Einheiten oder Prozent[a] des Max. Volumens (P051).

a. Vor Eingabe eines Prozentwertes muss das % Symbol angezeigt sein.

P210 4 mA Ausgangsniveau (Min. Wert)

Hinweis:P210 wird für die Einstellung des 4 mA Schleifenstroms des HART Moduls verwendet.

*Einstellung des Prozessfüllstands, der dem 4 mA Wert entspricht. 4 mA geht automatisch auf **0** über. P201 bestimmt, ob es sich um eine Füllstand-, Leerraum- oder Abstandsmessung handelt. Füllstand und Leerraum werden als Prozentwert der Messspanne gemessen; der Abstand dagegen als Prozentwert des Messbereichs.*



Werte	Bereich	**–99999 bis 99999**
	Voreinstellung	**0,000 m** (Einstellung auf 0% gemäß Definition in P201: mA Ausgang Betriebsart)
Zugehörige Parameter	P201: mA Ausgang Betriebsart	

Eingabe des Messwertes, der einem 4 mA Ausgangssignal entsprechen soll. Verwenden Sie Prozent oder Einheit, je nach Einstellung von P051.

P211 20 mA Ausgangsniveau (Max. Wert)

Hinweis:P211 wird für die Einstellung des 20 mA Schleifenstroms des HART Moduls verwendet.

Einstellung des Prozessfüllstands, der dem 20 mA Wert entspricht. 20 mA geht automatisch auf den Wert 100% über. P201 bestimmt, ob es sich um eine Füllstand-, Leerraum- oder Abstandsmessung handelt. Füllstand und Leerraum werden als Prozentwert der Messspanne gemessen; der Abstand dagegen als Prozentwert des Messbereichs.

Werte	Bereich	**–99999 bis 99999**
	Voreinstellung	**19,56 m** (Einstellung auf 100% gemäß Definition in P201: mA Ausgang Betriebsart)
Zugehörige Parameter	P201: mA Ausgang Betriebsart	

Eingabe des Messwertes, der einem 20 mA Ausgangssignal entsprechen soll. Verwenden Sie Prozent oder Einheit, je nach Einstellung von P051.

mA Ausgangswertbegrenzungen (P212 und P213)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

Mit P212 und P213 ist die ausdrückliche Einstellung eines Failsafe Stromsignals außerhalb des normalen Betriebsbereiches möglich.

P212 mA Ausgang Minimalwertbegrenzung

Verhindert, dass der mA Ausgang für einen Messwert unter diesen Minimalwert fällt. Failsafe oder manuelle Einstellungen werden dadurch nicht eingeschränkt.

Werte	Bereich	**3,8 bis 20,5 (mA)**
	Voreinstellung	**3,8 (mA)**

P213 mA Ausgang Maximalwertbegrenzung

Verhindert, dass der mA Ausgang für einen Messwert über diesen Maximalwert steigt. Failsafe oder manuelle Einstellungen werden dadurch nicht eingeschränkt.

Werte	Bereich	**3,8 bis 20,5 (mA)**
	Voreinstellung	**20,5 (mA)**

P214 4 mA Ausgang Feinabgleich

Hinweis: Dieser Parameter ist für den Siemens Milltronics Kundendienst bestimmt.

Kalibrierung des 4 mA Ausgangs.

P215 20 mA Ausgang Feinabgleich

Hinweis: Dieser Parameter ist für den Siemens Milltronics Kundendienst bestimmt.

Kalibrierung des 20 mA Ausgangs.

Systemdaten (P341 bis P346)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

P341 Betriebsdauer

Anzeige, wie oft das Gerät 24 Stunden lang ununterbrochen in Betrieb war.

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**0 bis 99999** (Tage)
	Voreinstellung	**0**
Zugehörige Parameter	P342 Inbetriebnahme	

P341 wird einmal täglich aktualisiert.

- Wenn die Spannung vor Ablauf der 24 Stunden ausgeschaltet wird, erfolgt keine Aktualisierung der Betriebsdauer.
- Ein Gerät, das regelmäßig ausgeschaltet wird, weist also einen ungenauen Wert in P341 auf.

P342 Inbetriebnahme

Anzeige, wie oft das Gerät seit seiner Herstellung eingeschaltet wurde.

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**0,0 bis 99999**
Zugehörige Parameter	P341 Betriebsdauer	

Dieser Parameter wird bei jedem Reset oder Wiedereinschalten des Gerätes aktualisiert.

P343 Innentemperatur

! WARNUNG: Die Innentemperatur darf 80 °C (176 °F) nicht überschreiten.

Dieser Parameter zeigt entweder die aktuelle Temperatur auf der Platine oder die vom internen Sensor aufgezeichnete maximale oder minimale Temperatur an (in Grad Celsius). Die Max. und Min. Werte bleiben bei einem Spannungszyklus erhalten.

Werte (nur Anzeige)	Bereich	–50 °C bis 150 °C
	1	Aktuelle Temperatur
	2	Maximale Temperatur
	3	Minimale Temperatur

P346 Seriennummer

Anzeige der Fabrikationsnummer des Gerätes. Die in Index 2 gespeicherten Zahlen ergeben zusammen mit den Zahlen in Index 1 die vollständige Fabrikationsnummer.

	Index 2	**Index 1**	
Werte (nur Anzeige)	Bereich: **00000 bis 99999**	Bereich: **00000 bis 99999**	
Beispiel: **1503010**	**15**	**03**	**010**

Feinabstimmung Messbereich (P652 bis P655)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

P652 Offsetkorrektur

Fester Offsetwert, der zur Korrektur der Messung zum Anzeigewert addiert wird.

Werte	Bereich	**–99999 bis 99999**
	Voreinstellung	**0,000**

P655 Übertragungskonstante

Mit der Übertragungskonstante werden Geschwindigkeitsschwankungen der Mikrowellen bei einer Übertragung in einem Schwallrohr (Metall) im Vergleich zur Übertragung in freiem Raum kompensiert.

Werte	Bereich	**0,3000 bis 1,5000**
	Voreinstellung	**1,000**

Rohrgröße (Innendurchm.)	Übertragungskonstante[a]
50 mm (2″)	0,827
80 mm (3″)	0,915
100 mm (4″)	0,955
150 mm (6″)	0,980
200 mm (8″)	0,990

a. Angaben über weitere Größen und Übertragungskonstanten erteilt Ihre Siemens Milltronics Vertretung.

Die Übertragungskonstante ist für einen gegebenen Rohrdurchmesser konstant oder kann durch Vergleich des angezeigten Radarabstands zum tatsächlichen Abstand (gemessen vom Bezugspunkt[1]) bestimmt werden.

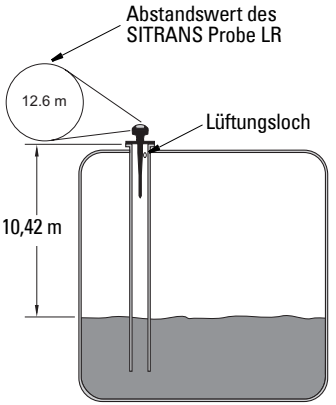
Beispiel:

Ist-Abstand = ÜK
Abstand SITRANS Probe LR (Übertragungskonstante)

Beispiel mit abgebildeten Werten:

10,42 m = 0,827
12,6 m

Eingabe Übertragungskonstante: **0,827**



1. Angaben zum Bezugspunkt finden Sie unter *SITRANS Probe LR : Abmessungen* auf Seite 15.

Füllstandänderung (P700 und P701)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

Mit diesen Parametern wird die Art und Weise bestimmt, wie Änderungen des Materialfüllstands angezeigt werden.

P700 Max. Befüllgeschwindigkeit

Einstellung der Reaktion des SITRANS Probe LR auf einen Anstieg des Materialfüllstandes (oder einen höheren Failsafe Materialfüllstand, P071). Durch Ändern der Reaktionszeit (P003) wird P700 automatisch aktualisiert.

Werte	Bereich	**0,0000 bis 99999** m / min.
	Werkseinstellung	**0,1**
Wird geändert durch	P003 Reaktionszeit	
Zugehörige Parameter	P005 Maßeinheiten P007 Messspanne P071 Failsafe Materialfüllstand	

Der Wert muss etwas höher sein, als die max. Befüllgeschwindigkeit des Behälters; die Eingabe erfolgt als Einheit (P005) oder Prozent der Messspanne (P007) pro Minute.

Wert in P003	Meter / Minute
1	0,1
2	1
3	10

P701 Max. Entleergeschwindigkeit

Einstellung der Reaktion des SITRANS Probe LR auf ein Absinken des Materialfüllstandes (oder einen niedrigeren Failsafe Materialfüllstand, P071). Durch Ändern der Reaktionszeit (P003) wird P701 automatisch aktualisiert.

Werte	Bereich	**0,0000 bis 99999** m / min
	Werkseinstellung	**0,1**
Wird geändert durch	P003 Reaktionszeit	
Zugehörige Parameter	P005 Maßeinheiten P007 Messspanne P071 Failsafe Materialfüllstand	

Der Wert muss etwas höher sein, als die max. Entleergeschwindigkeit des Behälters; die Eingabe erfolgt als Einheit (P005) oder Prozent der Messspanne (P007) pro Minute.

Wert in P003	Meter / Minute
1	0,1
2	1
3	10

Messwertüberprüfung (P709 bis P713)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

P709 Dämpfungsfilter

Stabilisierung des gemeldeten Füllstands aufgrund von Schwankungen (wie z. B. einer welligen oder spritzenden Flüssigkeitsoberfläche) innerhalb des Echosperrfensters (P713). Der Wert, in Sekunden, hängt davon ab, wie lange das Gerät braucht, um 63% einer Änderung zwischen zwei Messwerten in der Anzeige zu erreichen.

Werte	Bereich	**0 bis 100** Sekunden (**0** = **aus**)
	Voreinstellung	**10,0** Sekunden
Wird geändert durch	P003 Reaktionszeit	
Zugehörige Parameter	P007 Messspanne P713 Echosperrfenster	

Bei einer Änderung der Reaktionszeit (P003) wird dieser Wert automatisch angepasst. Je größer der eingegebene Wert, desto größer die stabilisierende Wirkung.

P711 Echosperre

Hinweis: Prüfen Sie, dass das Rührwerk während der Messung immer EIN geschaltet ist. Andernfalls können die Rührwerksflügel bei Stillstand zu Fehlmessungen führen.

Auswahl des Verfahrens zur Messwertüberprüfung.

Werte	**0**		Aus
	1		Maximale Kontrolle
	2	*	Rührwerk
	3		Totale Sperre
Zugehörige Parameter	P700 Max. Befüllgeschwindigkeit P701 Max. Entleergeschwindigkeit P712 Probewert für Echosperre P713 Echosperrfenster P820 Algorithmus		

Bei Verwendung eines Rührwerks im Behälter muss die Echosperre auf maximale Kontrolle oder Rührwerk eingestellt werden, um Störechos vom Rührwerksflügel zu vermeiden.

- Bei der Eingabe max. Kontrolle oder Rührwerk muss eine neue Messung außerhalb des Echosperrfensters (P713) den Probewert (P712) erfüllen.
- Bei einer „totalen Sperre“ wird das Echofenster (P713) auf den Wert **0** voreingestellt.

Das SITRANS Probe LR sucht ständig nach dem besten Echo entsprechend des gewählten Algorithmus (P820). Befindet sich das gewählte Echo innerhalb des Messfensters, so richtet sich dieses auf das Echo aus. Andernfalls erweitert sich das Fenster bei jedem gesendeten Impuls, bis das gewählte Echo umfasst wird. Danach nimmt das Fenster wieder seine normale Größe an.

Bei der Eingabe AUS reagiert das SITRANS Probe LR sofort auf einen neuen Messwert. Die Änderung erfolgt mit der unter P700/P701 festgelegten Geschwindigkeit. Die Zuverlässigkeit der Messung wird jedoch beeinträchtigt.

P712 Probewert für Echosperre

Hinweis: Durch das Zurücksetzen von P711 kehrt P712 auf die jeweiligen Voreinstellungen zurück.

*Der Probewert definiert die Anzahl der benötigten Echos, die nacheinander ober- oder unterhalb des aktuellen Echos erscheinen müssen, bevor diese Messungen als gültige Werte anerkannt werden. (Die Echosperre P711 muss auf **1** oder **2** eingestellt sein.)*

Werte	Format	**x:y** **x** = Anzahl der Echos **oberhalb** **y** = Anzahl der Echos **unterhalb**
	Bereich	**1:1 bis 50:50**
Zugehörige Parameter	P711 Echosperre	

Wert in P711		Beschreibung	Vorgabewert in P712
1		Maximale Kontrolle	5:5
2	*	Rührwerk	5:2

Beispiel:

- Stellen Sie P711 auf **2** (Rührwerk).
- P712 nimmt in diesem Fall die Werte **5:2** an.
- Ergebnis: Ein neuer Messwert wird erst dann als gültig anerkannt, wenn die Messung 5 mal hintereinander oberhalb oder 2 mal unterhalb des aktuellen Messwertes liegt.

P713 Echosperrfenster

Hinweis: Das Echosperrfenster ist als Standardmuster abgespeichert, wird aber in Einheiten gemäß P005 angezeigt. Jeder Wert, der in P713 eingegeben wird, wird auf den nächsten Musterwert aufgerundet.

Einstellung der Größe des Echosperrfensters. Bei einer Änderung der Reaktionszeit (P003) oder der max. Befüll-/Entleergeschwindigkeit (P700/P701) wird dieser Wert automatisch angepasst.

Werte	Bereich	**0,000 bis 9999**
	Voreinstellung	**0,000**
Wird geändert durch	P003 Reaktionszeit	
Zugehörige Parameter	P005 Maßeinheiten P711 Echosperre	

Das Echosperrfenster ist ein Abstandsfenster[1], in dessen Mitte sich das Echo befindet und aus dem der Messwert abgeleitet wird. Das Sperrfenster wird nachgeführt, wenn es einen neuen Messwert umfasst, und der Anzeigewert berechnet. Andernfalls wird der neue Messwert durch die Echosperre (P711) geprüft, bevor die Anzeige aktualisiert wird.

1. Die Einheiten entsprechen der Einstellung in P005.

Bei Eingabe von **0** wird das Fenster automatisch nach jeder Messung berechnet. Der Wert bleibt auf **0**, wenn die Echosperre (P711) auf **3** eingestellt ist.

- Bei langsamen Reaktionszeiten (P003) ist das Fenster schmal.
- Je höher die Geschwindigkeit in P003, desto weiter wird das Fenster geöffnet.

P752 HART Adresse

Hinweis: Zugriff nur über das Handprogrammiergerät durch Eingabe von P752.

Bestimmt die Geräteadresse oder das Befragungskennzeichen in einem HART Netzwerk. Bei jeder Adresse ungleich 0 erhält der Ausgangsstrom einen festen Wert. Dieser Stromwert gibt nicht den Messwert an.

Werte	Bereich	**0** bis **15**

Kommunikation (P799)

P799 Kommunikationssteuerung

Bestimmung des Lese-/Schreibzugriffs auf Parameter über Fernkommunikation.

Werte	**0**		Reines Leseregister
	1	*	Lesen/Schreiben
	2		Eingeschränkter Zugriff – nur lesen, außer P799: lesen/schreiben

Hinweise:
- P799 steuert den Zugriff bei Verwendung eines HART Masters.
- P000 steuert den Zugriff auf die Verriegelung, wenn das Siemens Milltronics Handprogrammiergerät verwendet wird.

Echoanalyse (P800 bis P807)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

Die folgenden Parameter sind für Siemens Milltronics Servicetechniker oder Bedienpersonal bestimmt, die mit den Siemens Milltronics Echoauswertetechniken vertraut sind. Betrachten Sie zuerst das Echoprofil mit SIMATIC PDM, bevor Sie versuchen, diese Parameter zu ändern.

P800 Nahbereichsausblendung[1]

Definiert den Abstand vom Bezugspunkt, der vom Transmitter/Messumformer ignoriert werden soll.

Werte	Bereich	**0,00 bis 20** (m: Auswahl in P005)
	Voreinstellung	**0,30 m** (plus Länge der Abschirmung)
Zugehörige Parameter	P006 Messbereich P007 Messspanne P838 Abstand autom. Störechoausblendung	

Um den minimalen Vorgabewert des Ausblendungsbereichs zu erweitern, geben Sie einen Wert in der Einheit ein.

P801 Endbereichserweiterung

Hinweis: Die maximale Endbereichserweiterung hängt von der Einstellung in P006 (Messbereich) ab.

Ermöglicht, dass der Materialfüllstand unter den Messbereich (Nullpunkt des Prozesses) fällt, ohne einen Echoverlust zu erzeugen.

Werte	Bereich	**0 bis 1000%**
	Voreinstellung	**5,000 (% der Messspanne)**
Zugehörige Parameter	P006 Messbereich P007 Messspanne	

Diese Funktion ist zu verwenden, wenn die zu messende Oberfläche im Normalbetrieb unter den Nullpunkt (P006) fallen kann. Der Wert für P801 wird zum Nullpunkt addiert und diese Summe kann größer als der Messbereich der Antenne sein. Die Endbereichserweiterung kann (in Einheit oder Prozent der Messspanne) soweit erweitert werden, dass Messbereich plus Endbereichserweiterung größer sind, als der maximal zu messende Abstand zwischen Flanschunterkante und Messstoff. Der Abstand unterhalb des Nullpunkts wird nicht ausgeblendet.

- Eingabe des Werts als Prozentsatz von P006.
- Für Behälter mit konischem oder parabolischem Boden ist der Wert für P801 zu erhöhen, damit ein leerer Behälter tatsächlich einen entsprechenden Wert liefert.

1. Genauere Angaben finden Sie unter *Nahbereichsausblendung* auf Seite 93.

P804 Ansprechschwelle

Bestimmt, welche Echos von der Software ausgewertet werden.

Werte	Bereich	**0 bis 99**
	Voreinstellung:	**5**
Zugehörige Parameter	P070 Failsafe Zeit	

P804 stellt die minimale Echogüte dar, welche das Echo erfüllen muss, um einen Echoverlust und den Ablauf der Failsafe Zeit (P070) zu verhindern. Liegt die Echogüte (P805) über der Ansprechschwelle, so wird das Echo ausgewertet.

P805 Echogüte

Messung der Zuverlässigkeit des Echos. Anzeige der Echogüte des Echos von der letzten Messung. P804 definiert das minimale Grenzkriterium für die Echogüte.

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**0 bis 99**
	----	Impuls nicht verwendet
Zugehörige Parameter	P804 Ansprechschwelle	

Drücken Sie die Messtaste [↓], um einen neuen Messwert zu erhalten, der die Echogüte aktualisiert.

P806 Echostärke

Anzeige der absoluten Stärke (in dB über 1 µV rms) des Echos, das als Messwertecho herangezogen wird.

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**–20 bis 99**

Drücken Sie die Messtaste [↓], um einen neuen Messwert zu erhalten, der die Echostärke aktualisiert.

P807 Störgeräusche

Anzeige des Mittel- und Spitzenwertes (in dB über 1 µV rms) eines Geräuschprofils, als x.y.Der Geräuschpegel setzt sich aus Übergangsgeräuschen und Störgeräuschen des Empfangsschaltkreises zusammen.

Werte (nur Anzeige)	Format	**x.y** x = Mittelwert y = Spitzenwert
	Bereich	**–20 bis 99**
	Anzeige beim Einschalten	**–15 . – 15**

Nach einer Messung werden die Werte des vorigen Rauschbilds angezeigt. Drücken Sie die Messtaste [↓], um einen neuen Messwert zu erhalten, der das Rauschprofil aktualisiert.

Algorithmus (P820)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

P820 Echoalgorithmus

Wahl des Algorithmus, der zur Bestimmung des Nutzechos am Echoprofil angewendet wird.

Werte	**3**		Größtes Echo (**L**argest)
	4		Nicht belegt
	8		Bestes Größtes oder Erstes (**b**est of **L**argest or **F**irst)
	12	*	Erstes Echo (**F**irst)

Wenn Sie eine nähere Erklärung der verschiedenen Optionen wünschen, wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Vertretung.

TVT (Time Varying Threshold) Kurveneinstellung (P831 bis P839)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

Zuerst studiert das SITRANS Probe LR das Echoprofil. Dann wird dieses einstudierte Profil, oder ein Teil davon, verwendet, um Störechos auszublenden.

Die folgenden Parameter sind für Siemens Milltronics Servicetechniker oder Bedienpersonal bestimmt, die mit den Siemens Milltronics Echoauswertetechniken vertraut sind. Betrachten Sie zuerst das Echoprofil, bevor Sie versuchen, diese Parameter zu ändern.

P831 TVT Kennlinie manuell aktivieren

Hinweis: Dieser Parameter ist für den Siemens Milltronics Kundendienst bestimmt.

Dieser Parameter dient zum EIN oder AUS-Schalten der Kennlinienfunktion.

P832 Manuelles Bearbeiten der TVT Kennlinie

Hinweis: Dieser Parameter ist für den Siemens Milltronics Kundendienst bestimmt.

P837 Autom. Störechoausblendung

Hinweise:
- Verwenden Sie die Parameter P837 und P838 zusammen, um die TVT (Time Varying Threshold) Kurve einzustellen.
- Verwenden Sie diese Funktion nur, wenn der Abstand vom Bezugspunkt zum Material mindestens 2 Meter (6,5 ft) beträgt.
- Stellen Sie P837 und P838 wenn möglich während der Inbetriebnahme ein.
- Wenn ein Rührwerk vorhanden ist, sollte dieses in Betrieb sein.

P837 schreibt dem SITRANS Probe LR vor, das Echoprofil an diesem Zeitpunkt zu ermitteln und statt der vorgegebenen TVT Kurve das ermittelte Profil zu verwenden. (Beispiele finden Sie auf der folgenden Seite.)

Parameter	Werte		Beschreibung
P837	**0**		Aus
	1	*	Ermittelte TVT verwenden
	2		Ermitteln

Wenn das SITRANS Probe LR einen Max. Füllstand anzeigt oder wenn der Messwert zwischen einem falschen Max. Wert und dem Ist-Füllstand schwankt, kann die TVT Kennlinie mit den beiden Parametern P838 und P837 eingestellt werden, um die Erfassung von Störechos zu verhindern. Diese Parameter heben die TVT in diesem Bereich an, so dass der Emfänger Störgeräusche von internen Antennenreflexionen, Echos des Montagestutzens oder andere Störechos des Behälters ignoriert[1].

Im Anschluss an P838 finden Sie Einstellungsanweisungen für P837 und P838.

P838 Abstand autom. Störechoausblendung

Ermöglicht die Bestimmung des Abstands, innerhalb dessen das SITRANS Probe LR ein neues Echoprofil ermittelt. (Einheiten gemäß P005.)

Werte	Bereich	0,000 ... 20,00 m (65,6 ft): max. Bereich
	Voreinstellung	1,000 m

Folgen Sie den Einstellungsanweisungen für P837 und P838 auf der nächsten Seite.

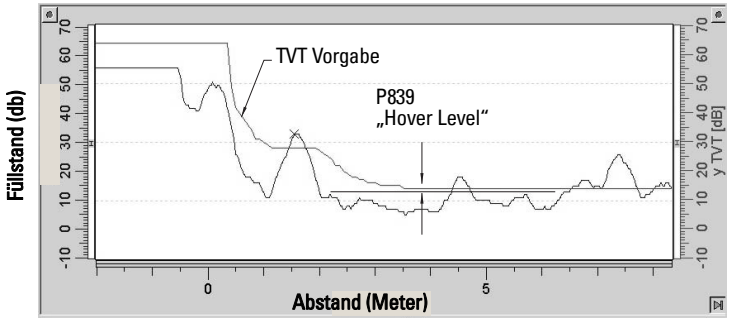
1. Genauere Angaben finden Sie unter *Autom. Störechoausblendung (TVT Einstellung)* auf Seite 94.

P837 und P838 Einstellungsanweisungen:

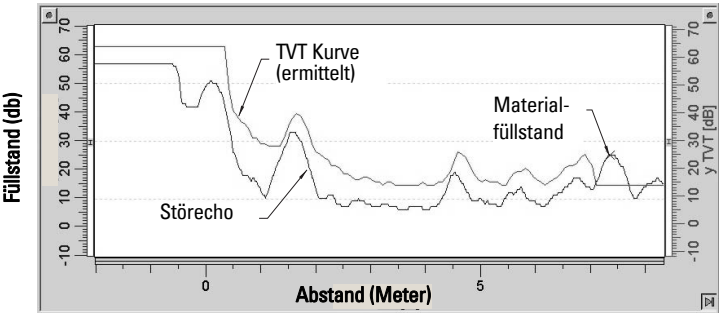
1. Für diese Funktion sollte der Tank leer oder fast leer sein.
2. Drehen Sie das Gerät, bis das beste Signal erhalten wird (niedrigste Störecho-amplitude).
3. Bestimmen Sie den Abstand vom Bezugspunkt zum Materialfüllstand und ziehen Sie 0,5 m (1,6 ft) ab.
4. Taste **PROGRAM** gefolgt von **DISPLAY**.
5. Wählen Sie P838 und geben Sie den [Abstand zum Flüssigkeitsfüllstand minus 0,5 m/1,6 ft] ein. Drücken Sie **ENTER**.
6. Wählen Sie P837.
7. Drücken Sie **2** gefolgt von **ENTER**. P837 kehrt nach ein paar Sekunden automatisch auf **1** (Ermittelte TVT verwenden) zurück.
8. Drücken Sie die **PROGRAMMIER-Taste**, um in den **RUN** Modus zurückzukehren.

Anzeige vor der automatischen Störechoausblendung

(oder bei P837 = 0)



Beispiel: Nach der autom. Störechoausblendung



P839 TVT „Hover Level“

Definition (in %), wie hoch die TVT Kurve über dem Profil liegt. Dieser Abstand ist auf das größte Echo bezogen. Bei einer mittigen Montage des SITRANS Probe LR kann der Wert dieses Parameters verringert werden, um die Erfassung von Mehrfachreflexionen zu vermeiden.

Werte	Bereich	**0** bis **100%**
	Voreinstellung:	**40**

Test (P900 bis P924)

Hinweis: In den Parametertabellen wird die Werkseinstellung durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, es sei denn, es erfolgt eine ausführliche Beschreibung.

P900 Software Revisionsnummer

Anzeige der Software Revision.

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**0,00** bis **99,99**
	1	Hauptrevision Code
	2	Erstrevision Start
	3	Alternative Revision Start
	3	Revision Kellerspeicher
	Voreinstellung	Je nach installierter Software Revision

P901 Speichertest

Taste **ENTER** zum Start des Tests.

Werte (nur Anzeige)	**PASS**	Speichertest erfolgreich
	F1	RAM Fehler
	F2	EEPROM Fehler
	F3	FLASH Fehler

Messung

P911 mA Ausgangswert (nur HART/mA)

Anzeige des aktuellen mA Ausgangswertes.

Werte (HART)	Bereich	**3,6 bis 22,6 (mA)**
	*	4 mA im HART Modus fester Strom

1. Einstellung P201 auf **0** (manuell).
2. Eingabe eines Testwerts.

Hinweis: P201 muss auf **0** eingestellt werden, um den in P911 einzugebenden Testwert zu aktivieren. Denken Sie daran, P201 nach dem Test wieder auf die vorige Funktion zurückzustellen!

P920 Aktuelle Messwertanzeige

P920 entspricht der endgültigen Anzeige nach erfolgter Programmierung. Er ist eine Kopie einer der Parameter P921 bis P924, je nach Einstellung der Betriebsart (P001).

	Betriebsart P001		**Bezugsparameter für P920**
	0	Aus	– – – –
	1	Füllstand	P921 bei P050 = **0**, ansonsten P924
	2	Leerraum	P922
	3	Abstand	P923
Werte in P920 (nur Anzeige)	Bereich	**–99999** bis **99999** (Maßeinheiten, wenn keine Volumenfunktion gewählt wurde)	

P921 Füllstand

Entspricht dem Abstand in Einheiten (P005) oder % der Messspanne (P007) vom Messbereich/Nullpunkt des Prozesses (P006) zum Messstoff.

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**–99999** bis **99999**

P922 Leerraum

Entspricht dem Abstand zwischen der zu messenden Oberfläche und der Messspanne/ dem Vollpunkt des Prozesses (P007).

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**–99999** bis **99999**

P923 Abstand

Enspricht dem Abstand zwischen der zu messenden Oberfläche und dem Bezugspunkt [1].

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**–99999** bis **99999**

P924 Volumen

Hinweis: P924 zeigt **- - - -** an, wenn die Volumenberechnung in P050 nicht aktiviert wurde (P050 = 0).

Berechnetes Behältervolumen in Einheiten vom Max. Volumen (P051) oder % des Max. Volumens (Funktion Volumenberechnung muss in P050 aktiviert sein).

Werte (nur Anzeige)	Bereich	**–99999 bis 99999**
Zugehörige Parameter	P051 Max. Volumen P050 Behälterform	

P999 Master Reset

Hinweis: Nach einem Master Reset ist eine völlige Neuprogrammierung erforderlich.

Diese Funktion setzt alle Parameter auf ihre Werkseinstellung zurück; Ausnahmen:

- *P000 und P069 werden nicht zurückgesetzt.*
- *Die ermittelte TVT Kurve bleibt erhalten.*

Verwenden Sie diese Funktion nach einer Softwareaktualisierung:

1. Wählen Sie P999.
2. Taste **CLEAR** [c] gefolgt von **ENTER** [↵] zum Löschen aller Werte und Start des Resets.
3. Reset beendet.
   (**Hinweis:** Der Reset dauert einige Sekunden.)

1. Angaben zum Bezugspunkt der Standardausführung finden Sie unter *SITRANS Probe LR : Abmessungen* auf Seite 15.

Anhang A: Alphabetische Parameterliste

Parameterbezeichnung	Parameternummer	Seite
20 mA Ausgang Feinabgleich	215	52
20 mA Ausgangsniveau (Max. Wert)	211	50
4 mA Ausgang Feinabgleich	214	52
4 mA Ausgangsniveau (Min. Wert)	210	50
Abstand	923	68
Abstand autom. Störechoausblendung	838	64
Ansprechschwelle	804	61
Antenne	004	39
Automatische Störechoausblendung	837	64
Bearbeiten der TVT Kennlinie	832	63
Behälterform	050	42
Behältermaß A	052	44
Behältermaß L	053	44
Betriebsart	001	38
Betriebsdauer	341	52
Dämpfungsfilter	709	56
Echoalgorithmus	820	62
Echogüte	805	61
Echosperre	711	57
Echosperre, Probewert	712	58
Echosperrfenster	713	58
Echostärke	806	61
Einheiten	005	40
Endbereichserweiterung	801	60
Fabrikationsnummer	346	53
Failsafe Füllstand	073	48
Failsafe Materialfüllstand	071	48
Failsafe Zeit	070	47
Freigabewert	069	47

Parameterbezeichnung	Parameternummer	Seite
Füllstand	921	67
Füllstandstützpunkte	054	45
Inbetriebnahme	342	52
Innentemperatur	343	53
Kommunikationssteuerung	799	59
Leerraum	922	68
mA Ausgang Betriebsart	201	48
mA Ausgang Maximalwertbegrenzung	213	51
mA Ausgang Minimalwertbegrenzung	212	51
mA Ausgangswert (nur HART / mA)	911	67
Master Reset	999	68
Max. Befüllgeschwindigkeit	700	55
Max. Entleergeschwindigkeit	701	56
Max. Volumen	051	44
Messbereich / Nullpunkt des Prozesses	006	40
Messspanne / Vollpunkt des Prozesses	007	41
Nahbereichsausblendung	800	60
Offsetkorrektur	652	53
Programmierte Messung	920	67
Reaktionszeit	003	39
Software Revision	900	66
Speichertest	901	66
Sprache	010	41
Störgeräusche	807	62

Parameterbezeichnung	Parameternummer	Seite
TVT „Hover Level“	839	66
TVT Kurveneinstellung	831	63
Übertragungskonstante	655	54
Verriegelung	000	37
Volumen	924	68
Volumenstützpunkte	055	46

Anhang B: Programmiertabelle

Parameternummer und -bezeichnung	Wert
P000 Verriegelung	
P001 Betriebsart	
P003 Reaktionszeit	
P004 Antennentyp	
P005 Maßeinheiten	
P006 Messbereich (Nullpunkt des Prozesses)	
P007 Messspanne (Vollpunkt des Prozesses)	
P010 Sprache	
P050 Behälterform	
P051 Max. Volumen	
P052 Behältermaß A	
P053 Behältermaß L	
P054 Füllstandstützpunkte	
P055 Volumenstützpunkte	
P069 Freigabewert	
P070 Failsafe Zeit	
P071 Failsafe Materialfüllstand	
P073 Failsafe Füllstand	
P201 mA Ausgang Betriebsart	
P210 4 mA Ausgangsniveau (Min. Wert)	
P211 20 mA Ausgangsniveau (Max. Wert)	
P212 mA Ausgang Minimalwertbegrenzung	
P213 mA Ausgang Maximalwertbegrenzung	
P214 4 mA Ausgang Feinabgleich	

Parameternummer und -bezeichnung	Wert
P215 20 mA Ausgang Feinabgleich	
P341 Betriebsdauer	
P342 Inbetriebnahme	
P343 Innentemperatur	
P346 Seriennummer	
P652 Offsetkorrektur	
P655 Übertragungskonstante	
P700 Max. Befüllgeschwindigkeit	
P701 Max. Entleergeschwindigkeit	
P709 Dämpfungsfilter	
P711 Echosperre	
P712 Probewert für Echosperre	
P713 Echosperrfenster	
P799 Kommunikationssteuerung	
P800 Nahbereichsausblendung	
P801 Endbereichserweiterung	
P804 Ansprechschwelle	
P805 Echogüte	
P806 Echostärke	
P807 Störgeräusche	
P820 Echoalgorithmus	
P831 TVT Kennlinie manuell aktivieren	
P832 Manuelles Bearbeiten der TVT Kennlinie	
P837 Autom. Störechoausblendung	
P838 Abstand autom. Störechoausblendung	
P839 TVT „Hover Level“	
P900 Software Revisionsnummer	

Parameternummer und -bezeichnung	Wert
P901 Speichertest	
P911 mA Ausgangswert (nur HART/mA)	
P920 Aktuelle Messwertanzeige	
P921 Füllstand	
P922 Leerraum	
P923 Abstand	
P924 Volumen	
P999 Master Reset	

Anhang C: HART

HART Kommunikation des SITRANS Probe LR

HART (Highway Addressable Remote Transducer) ist ein Kommunikationsprotokoll basierend auf einer 4-20 mA Signalübertragung. Es handelt sich um einen offenen Standard. Ausführliche Angaben zu HART erhalten Sie von der HART Communication Foundation unter www.hartcomm.org.

SITRANS Probe LR kann über das HART Netzwerk konfiguriert werden, und zwar mit dem HART Hand-Communicator oder mit einem Softwarepaket. Es stehen zahlreiche Softwarepakete zur Verfügung. Empfohlen wird das Softwarepaket SIMATIC Process Device Manager (PDM) von Siemens.

HART Electronic Device Description (EDD)

Hinweis: SITRANS Probe LR kann nicht anhand einer allgemeinen EDD konfiguriert werden.

Um ein HART Gerät zu konfigurieren, ist eine HART Electronic Device Description (elektronische Gerätebeschreibung) für das entsprechende Gerät erforderlich. HART EDDs werden durch die HART Communication Foundation geregelt.

Auskunft über die Verfügbarkeit der HART EDD für das SITRANS Probe LR erteilt Ihre örtliche Siemens Vertretung. Ältere Versionen im Archiv müssen aktualisiert werden, um alle Funktionen im SITRANS Probe LR zu nutzen.

HART Communicator 275/375:

Chart 1

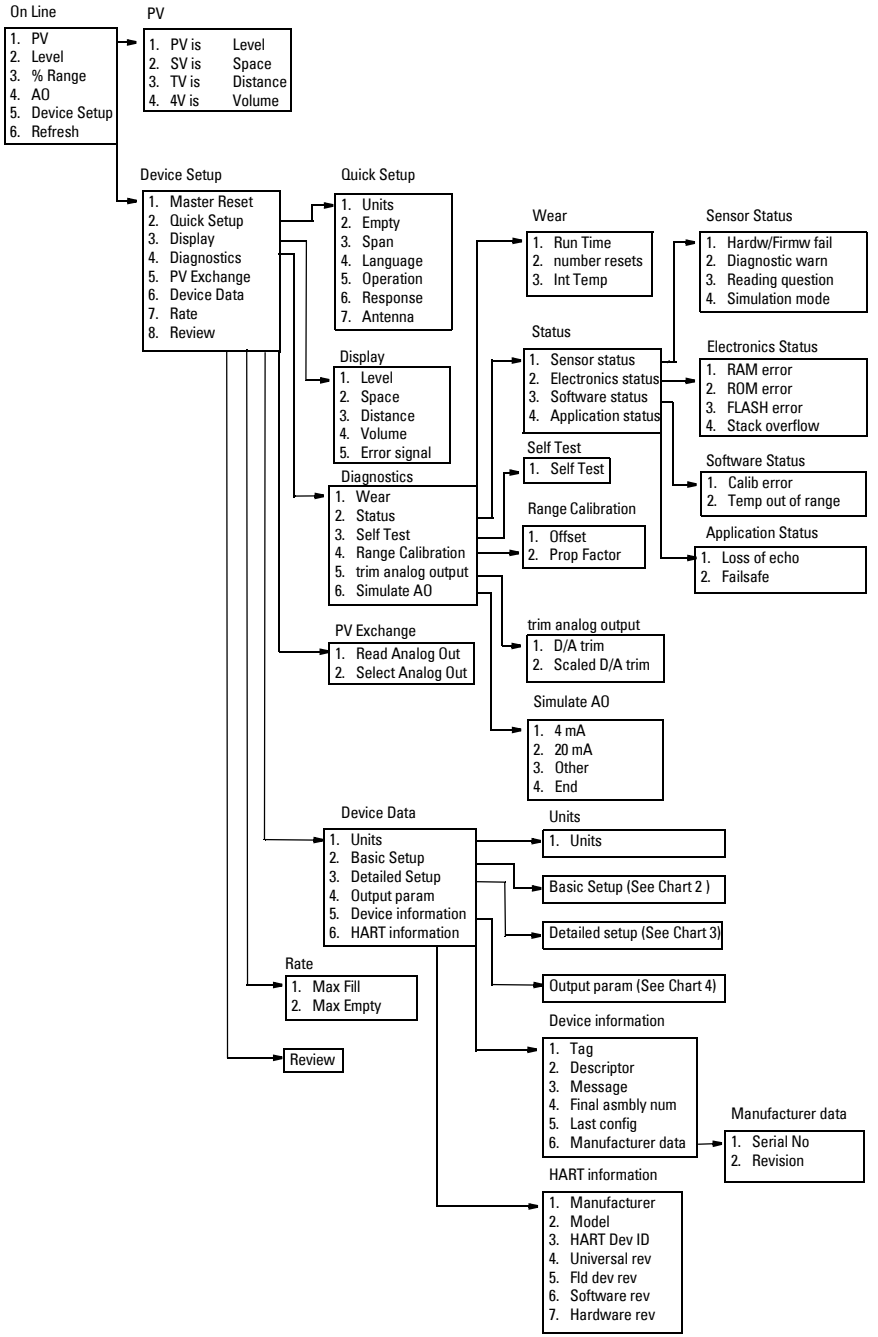


Chart 2

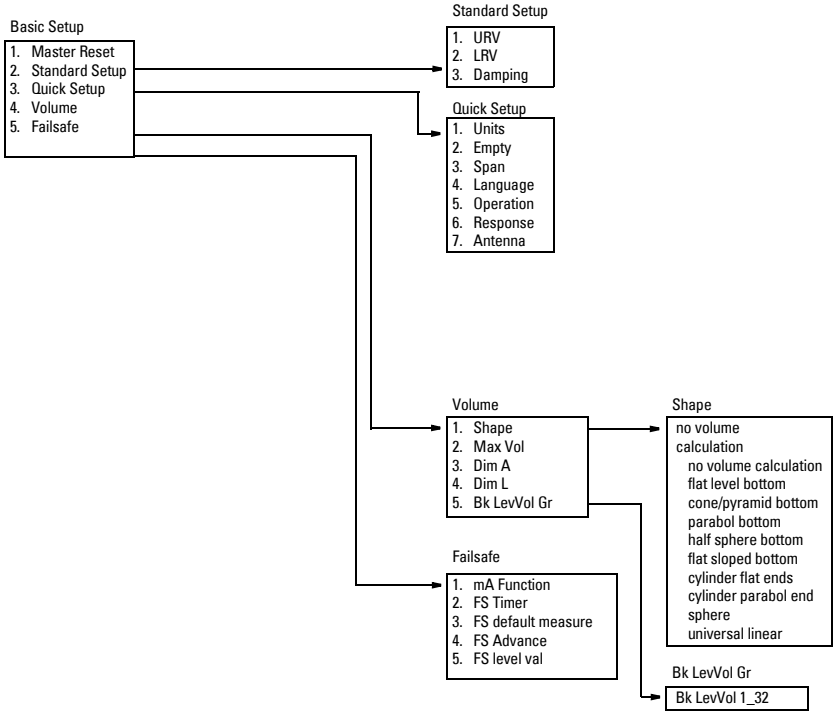

Basic Setup
1. Master Reset
2. Standard Setup
3. Quick Setup
4. Volume
5. Failsafe
Standard Setup
1. URV
2. LRV
3. Damping
Quick Setup
1. Units
2. Empty
3. Span
4. Language
5. Operation
6. Response
7. Antenna
Volume
1. Shape
2. Max Vol
3. Dim A
4. Dim L
5. Bk LevVol Gr
Shape
no volume
calculation
no volume calculation
flat level bottom
cone/pyramid bottom
parabol bottom
half sphere bottom
flat sloped bottom
cylinder flat ends
cylinder parabol end
sphere
universal linear
Failsafe
1. mA Function
2. FS Timer
3. FS default measure
4. FS Advance
5. FS level val
Bk LevVol Gr
Bk LevVol 1_32

Chart 3

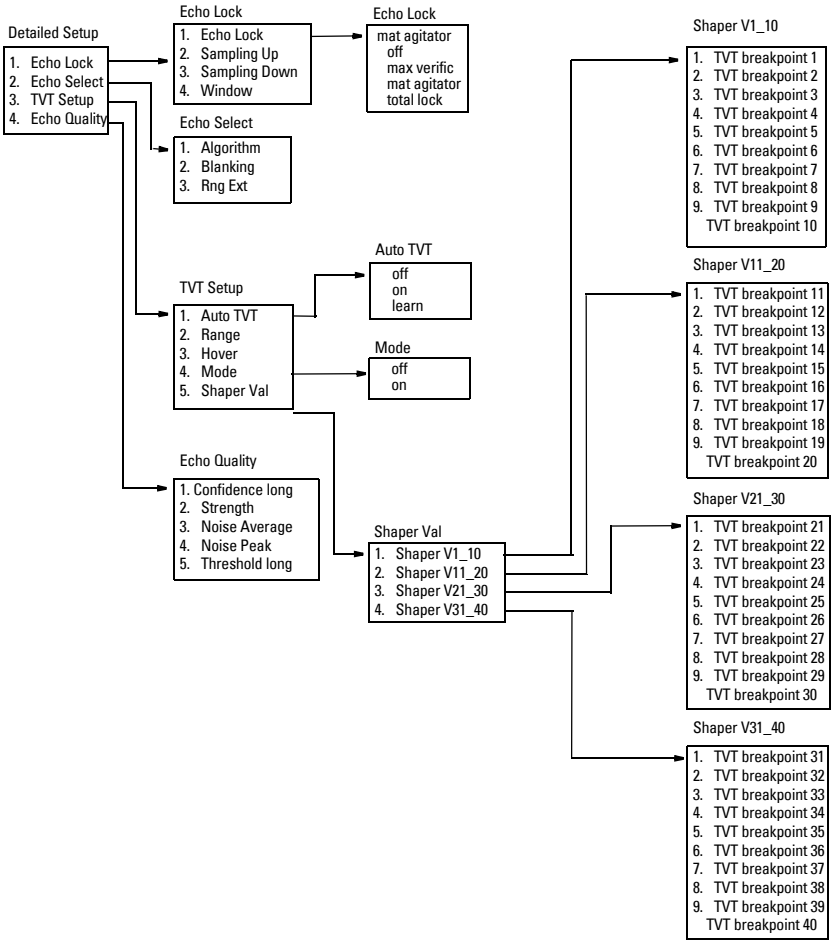
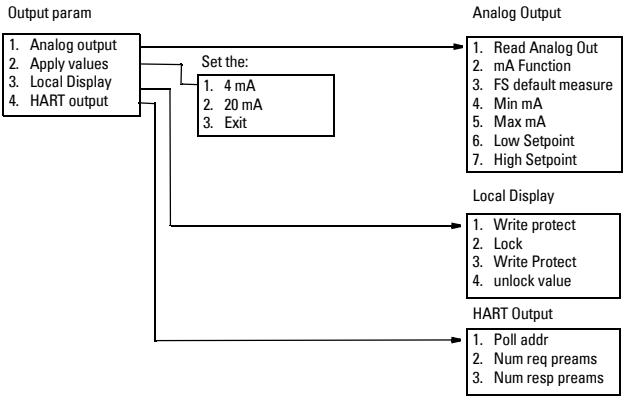


Chart 4



SIMATIC Process Device Manager (PDM)

Dieses Softwarepaket ermöglicht eine einfache Konfiguration, Überwachung und Fehlersuche von HART Geräten. Die HART EDD des SITRANS Probe LR wurde unter Berücksichtigung von SIMATIC PDM konzipiert und ausführlich mit dieser Software getestet.

Die Gerätebeschreibung für SIMATIC PDM kann von der Produktseite unserer Website heruntergeladen werden: https://pia.khe.siemens.com/index.asp?Nr=11158, **Downloads**.

Alle über HART Communicator verfügbaren Parameter sind auch über PDM zugänglich. Zusätzlich sind die unten aufgeführten Wartungsparameter nur über PDM verfügbar.

Wartungseinstellungen (nur über PDM verfügbar)

Device Lifetime
- Total Device Operating Time
- Remaining Device Lifetime
- Maintenance Required Limit
- Maintenance Demanded Limit
- Maintenance Alert Activation
- Total Expected Device Life
- Units
- Maintenance Status
- Acknowledge Status
- Acknowledge

Sensor Lifetime
- Total Sensor Operating Time
- Remaining Sensor Lifetime
- Maintenance Required Limit
- Maintenance Demanded Limit
- Maintenance Alert Activation
- Total Expected Sensor Life
- Units
- Maintenance Status
- Acknowledge Status
- Acknowledge

Service Interval
- Time Elapsed Since Last Service
- Maintenance Required Limit
- Maintenance Demanded Limit
- Maintenance Alert Activation
- Total Service Interval
- Units
- Maintenance Status
- Acknowledge Status
- Acknowledge

Calibration Interval

Time Elapsed Since Last Calibration
Maintenance Required Limit
Maintenance Demanded Limit
Maintenance Alert Activation
Total Calibration Interval
Units
Maintenance Status
Acknowledge Status
Acknowledge

HART Ausführung

SITRANS Probe LR entspricht der HART Rev. 5.

Burst Modus

Das SITRANS Probe LR unterstützt nicht den Burst Modus.

Anhang D: Fehlersuche

Kommunikation Fehlersuche

Allgemein:

1. Prüfen Sie folgende Punkte:
   - Die Spannungsversorgung ist angeschlossen
   - Auf der Anzeige erscheinen die relevanten Daten
   - Die Programmierung über das Handprogrammiergerät ist möglich
2. Prüfen Sie, ob die Anschlüsse korrekt sind.
3. Wenn die Probleme fortbestehen, können Sie auf unserer Webseite unter www.siemens.com/processautomation die FAQs (häufig gestellte Fragen) für das SITRANS Probe LR nachlesen oder Ihre örtliche Siemens Milltronics Vertretung kontaktieren.

Sonderfälle:

1. Ein SITRANS Probe LR Parameter soll ferneingestellt werden, bleibt aber unverändert:
   - Einige Parameter können nur eingestellt werden, wenn das Gerät gerade keine Abfrage vornimmt. Versuchen Sie, den PROGRAMMIER-Modus des Gerätes mit der Funktion Betriebsart aufzurufen.
   - Versuchen Sie, den Parameter über die Tastatur einzustellen. (Prüfen Sie zuerst, dass der Verriegelungsparameter [P000] auf den in P069 gespeicherten Wert eingestellt ist.)
   - Der Parameter Kommunikationssteuerung P799 muss auf **1** eingestellt sein, um das Schreiben von Parametern an das SITRANS Probe LR zu ermöglichen.
2. Bei unerwarteten Anzeigen, wie z. B.:
   - Anzeige des PROGRAMMIER-Modus anstelle des RUN Modus
   - Anzeige des falschen Parameters als Antwort auf einen Befehl
   - Anzeige eines Parameters als Antwort auf keinen Befehl

   versichern Sie sich, dass sich kein Infrarot-Gerät in der Nähe des SITRANS Probe LR befindet. Geräte mit Infrarot-Betrieb (Laptops, Mobiltelefone, PDAs) können eine Störung verursachen, durch die ein Befehl an das SITRANS Probe LR simuliert wird. Mögliche Folge ist das Umschalten der Betriebsart oder die Änderung eines Parameters.
3. Im Falle eines unbeständigen Betriebs versichern Sie sich, dass das Handprogrammiergerät nicht gleichzeitig mit SIMATIC PDM verwendet wird.

Allgemeine Fehlercodes

Hinweis:
- Die allgemeinen Fehlercodes wurden mit Firmware-Version 3.02 überarbeitet. Wenn Ihr Gerät eine frühere Firmware besitzt, siehe "Fehlercodes (Firmware-Version 1.05 oder höher)" auf Seite 85.
- Einige Fehler veranlassen die Aktivierung des Ausfallverhaltens (Fehler 52). Sie sind durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet.

Fehlercodes (Firmware-Version 3.02 oder höher)

Fehlercodes (Firmware-Version 3.02 oder höher)			
Code		**Bedeutung**	**Korrekturmaßnahme**
S:0	*	Das Gerät konnte vor Ablauf der Failsafe Zeit keine gültige Messung erhalten. Mögliche Ursachen: unsachgemäße Installation, Ablagerungen auf der Antenne, Schaumbildung/ sonstige ungünstige Bedingungen, ungültiger Kalibrierbereich.	Prüfen Sie den korrekten Einbau. Prüfen Sie die Antenne auf Ablagerungen. Die Prozessbedingungen sind anzupassen, um die Schaumbildung oder sonstige ungünstige Bedingungen zu minimieren. Korrigieren Sie die Bereichskalibrierung. Wenn die Störung fortbesteht, wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:2	*	Das Gerät wird in einer Niederspannungsbedingung betrieben, die nicht seinen Betriebswerten entspricht. Demzufolge wurde vor Ablauf der Failsafe Zeit keine gültige Messung erhalten und das Ausfallverhalten wird aktiviert.	Spannungsversorgung korrigieren (Widerstand oder Spannung).
S:3		Gerät nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Erforderlich eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
S:4		Gerät nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Geboten eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
S:6		Sensor nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Erforderlich eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
S:7		Sensor nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Geboten eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
S:8		Das in Limit Wartung Erforderlich definierte Serviceintervall ist abgelaufen.	Service durchführen.
S:9		Das in Limit Wartung Geboten definierte Serviceintervall ist abgelaufen.	Service durchführen.

Fehlercodes (Firmware-Version 3.02 oder höher) (Fortsetzung)			
Code		**Bedeutung**	**Korrekturmaßnahme**
S:11		Fehler integrierter Temperaturfühler.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtl. Siemens Geschäftsstelle.
S:12		Die Innentemperatur des Geräts übersteigt die technischen Daten: der Betrieb erfolgt außerhalb seines Temperaturbereiches.	Setzen Sie das Gerät um und/oder senken Sie die Prozesstemperatur genug ab, um das Gerät zu kühlen. Prüfen Sie auf Hitzeschäden und kontaktieren Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle, wenn eine Reparatur erforderlich ist.
S:17		Das in Limit Wartung Erforderlich definierte Kalibrierintervall ist abgelaufen.	Kalibrierung durchführen.
S:18		Das in Limit Wartung Geboten definierte Kalibrierintervall ist abgelaufen.	Kalibrierung durchführen.
S:28	*	Interner Gerätefehler aufgrund eines RAM Speicherfehlers.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:29	*	EEPROM beschädigt.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:31	*	Flash Fehler.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:33	*	Werkskalibrierung für den integrierten Temperaturfühler ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:34	*	Werkskalibrierung für das Gerät ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:35	*	Werkskalibrierung für das Gerät ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:36	*	Mikrowellenmodul kann nicht gestartet werden.	Reset der Spannung. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihre örtl. Siemens Geschäftsstelle.
S:37	*	Problem mit Messhardware.	Reset der Spannung. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.

Fehlercodes (Firmware-Version 3.02 oder höher) (Fortsetzung)			
Code		**Bedeutung**	**Korrekturmaßnahme**
S:38	*	Störung in der Geräteelektronik.	Reset der Spannung. Wenn die Störung fortbesteht, kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle: Reparatur erforderlich.
S:43	*	Werkskalibrierung für den Radarempfänger ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:44	*	Werkskalibrierung für das Echogefälle ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:45	*	Kein gültiges Startprogramm (Boot) gefunden: Firmware Fehler.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtl. Siemens Geschäftsstelle.
S:48	*	Benutzerkonfiguration ist ungültig. Einer oder mehrere der Parameter: Messspanne, Volumenstützpunkte und/oder Autom. Störechoausblendung ist/sind auf ungültige Werte eingestellt.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Messspanne (P007) muss auf **0** eingestellt sein; Stützpunkte prüfen (nur erforderlich, wenn P050 = 0); Reset mit P999 durchführen.
S:49	*	EEPROM unbrauchbar.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtl. Siemens Geschäftsstelle.
S:50	*	EEPROM unbrauchbar.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtl. Siemens Geschäftsstelle.
S:51	*	EEPROM unbrauchbar.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:52		Failsafe ist aktiviert. Mögliche Ursachen: 1) Hardwarestörung; 2) Speicherstörung; 3) Fehler 48; 4) Failsafe Zeit abgelaufen– mögliche Ursachen: unsachgemäße Installation, Ablagerungen auf der Antenne, Schaumbildung/sonstige ungünstige Bedingungen, ungültiger Kalibrierbereich.	Punkt 3) und 4) Korrigieren Sie die Konfiguration; prüfen Sie die sachgemäße Installation und die Antenne auf Ablagerungen; die Prozessbedingungen sind anzupassen, um die Schaumbildung/sonstige ungünstige Bedingungen zu minimieren; korrigieren Sie die Bereichskalibrierung. Wenn die Störung fortbesteht oder bei Punkt 1) und 2), wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S:53	*	Konfiguration abhanden gekommen: eine oder mehrere Parametereinstellungen sind abhanden gekommen. Dies kann vorkommen, wenn Benutzerparameter aufgrund einer Firmwareaktualisierung zurückgesetzt werden müssen.	Die Benutzerparameter mit SIMATIC PDM wieder rückspeichern.

Fehlercodes (Firmware-Version 1.05 oder höher)

Hinweis: Einige Fehler veranlassen die Aktivierung des Ausfallverhaltens (Fehler 34). Sie sind durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet.

Fehlercodes (Firmware-Version 1.05 oder höher)			
Code		**Bedeutung**	**Korrekturmaßnahme**
13	*	Benutzerkonfiguration ging verloren. Dies kann vorkommen, wenn Benutzerparameter aufgrund einer Softwareaktualisierung zurückgesetzt werden müssen.	Die Benutzerparameter mit PDM wieder rückspeichern.
17		Standardkategorie Gerätefehler[a].	Ohne
18		Standardkategorie Gerätefehler[a]. Das Gerät hat eine einzige Spannungsversorgung. Wenn diese ausfällt, wird das Gerät funktionsunfähig; der Fehler ist nicht sichtbar.	Ohne
19	*	Benutzerkonfiguration ist ungültig: Gerät ist nicht betriebsfähig. Parameter: Messspanne, Volumenstützpunkte und/oder Autom. Störechoausblendung ist/sind auf ungültige Werte eingestellt. Hinweis: EEPROM unbrauchbar. Wenn der Parameterabschnitt des EEPROMs unbrauchbar ist, hat das Gerät keine gültige Konfiguration. Es werden auch die Fehler 39 und/oder 40, sowie Fehler 34 (Failsafe) angezeigt.	Prüfen Sie die Parametereinstellungen auf Konfigurationsfehler, besonders: Messspanne ist nicht auf **0** eingestellt. Stützpunkte prüfen (nur wenn P050 auf 9 eingestellt ist). Reset über P999.
22		Das Gerät weist ein Wartungsproblem auf. Standardkategorie Gerätefehler[a]; zur Zeit sind keine Wartungsfehler aktiviert.	Ohne
23		Standardkategorie Gerätefehler[a], nicht unterstützt.	Ohne
25		Die Elektronik des Geräts weist das folgende Poblem auf: DMA Fehler	Gerät neu starten: vorübergehende Lösung des Problems. Das Gerät sollte nicht zur Messung eingesetzt, sondern so früh wie möglich ans Werk zurückgesandt werden.
26	*	Mechanischer Fehler im Gerät, z. B. Kabelriss.	Ohne
27		Standardkategorie Gerätefehler[a].	Ohne

Fehlercodes (Firmware-Version 1.05 oder höher) (Fortsetzung)			
Code		**Bedeutung**	**Korrekturmaßnahme**
28		Überschreiten der Innentemperatur des Geräts: der Betrieb erfolgt außerhalb seines Temperaturbereiches.	Senken Sie die Umgebungstemperatur genug ab, um das Gerät zu kühlen.
29		Während einer Speicherprüfung trat ein Speicherproblem auf. Erklärung: Das Gerät bestätigt regelmäßig den RAM, Flash und EEPROM Speicher. Wird irgendein Fehler gefunden, so erscheint Fehler 29. Mögliche Ursachen: normaler Verschleiß Betrieb außerhalb des Temperaturbereichs sonstige elektrische Schäden	Ersatz des Geräts.
30	*	Das Gerät konnte vor Ablauf der Failsafe Zeit keine gültige Messung erhalten.	Prüfen Sie die Applikation und das Echoprofil, um eine optimale Konfiguration entsprechend der Anwendung zu bestimmen. Damit wird gewährleistet, dass ein Messwert erhalten wird.
31	*	Das Gerät konnte sich selbst nicht initialisieren.	Setzen Sie das Gerät zurück. Hält das Problem an, prüfen Sie, ob ein anderer Fehler vorliegt und nehmen Sie die entsprechende Korrekturmaßnahme vor. Besteht das Problem weiterhin, wenden Sie sich an den Hersteller.
32	*	Das Gerät ist nicht kalibriert. Alle Geräte müssen vollständig werkseingestellt sein.	Senden Sie das Gerät ans Werk zurück.
34		Failsafe ist aktiviert. Der Ausgangsstrom entspricht dem Failsafeverhalten. Der Grund des Ausfalls wird durch Vorliegen mindestens eines weiteren Fehlers angezeigt.	Bestimmen Sie den anderen Fehler (Umschalten der Anzeige oder über die Diagnose/das Zustandswort im Kommunikationsmaster) und treffen Sie die entsprechenden Korrekturmaßnahmen.
35		Interner Gerätefehler aufgrund eines Speicherfehlers.	Dieser Fehler sollte nie auftreten. Wenn doch, sollte sich das Gerät selbst zurücksetzen und keine Maßnahme ergriffen werden. Melden Sie den Fehler dem Hersteller.

Fehlercodes (Firmware-Version 1.05 oder höher) (Fortsetzung)			
Code		**Bedeutung**	**Korrekturmaßnahme**
38	*	Der interne EEPROM ist unbrauchbar geworden[b], oder wurde werkseitig nicht korrekt konfiguriert.	Produkt ersetzen.
39	*	Der interne EEPROM ist unbrauchbar geworden[c], oder wurde werkseitig nicht korrekt konfiguriert.	Produkt ersetzen.
40	*	Der interne EEPROM ist unbrauchbar geworden[b], oder wurde werkseitig nicht korrekt konfiguriert.	Produkt ersetzen.
41	*	Der interne EEPROM ist unbrauchbar geworden[b], oder wurde werkseitig nicht korrekt konfiguriert.	Produkt ersetzen.
42	*	Das Gerät wird in einer Niederspannungsbedingung betrieben, die nicht seinen Betriebswerten entspricht. Demzufolge wurde vor Ablauf der Failsafe Zeit keine gültige Messung erhalten und das Ausfallverhalten wird aktiviert.	Spannungsversorgung korrigieren (Widerstand oder Spannung).

a. Dieser Fehler trifft nicht auf dieses Gerät zu, wird jedoch der Vollständigkeit halber und in Übereinstimmung mit Industrienormen aufgeführt.

b. EEPROM kann aufgrund eines Betriebs außerhalb der zulässigen Betriebswerte (Spannung und Temperatur) oder sonstiger Schäden unbrauchbar werden.

c. EEPROM kann aufgrund eines Betriebs außerhalb der zulässigen Betriebswerte (Spannung und Temperatur) oder sonstiger Schäden unbrauchbar werden.

Betriebsfehler

Fehleranzeichen, ihre wahrscheinlichen Ursachen und die zu ergreifenden Maßnahmen.

Symptom	Ursache	Maßnahme
In der Anzeige blinkt LOE und das Zustandssymbol zeigt	Füllstand oder Zielobjekt außerhalb des Messbereiches	• Technische Daten prüfen • P006 prüfen • Endbereichserweiterung P805 erhöhen
In der Anzeige blinkt LOE und das Zustandssymbol zeigt	Materialablagerung auf der Antenne	• Antenne reinigen • SITRANS Probe LR versetzen
In der Anzeige blinkt LOE und das Zustandssymbol zeigt	Einbauort oder Ausrichtung: • Schlechte Installation • Flansch nicht waagerecht	• Prüfen: Montagestutzen muss vertikal montiert sein • P837/P838 verwenden • Montagestutzen darf keine internen Guss-/Schweißnähte aufweisen
In der Anzeige blinkt LOE und das Zustandssymbol zeigt	Betriebsfehler der Antenne: • Zu hohe Temperatur • Beschädigung • Übermäßige Schaumentwicklung • Mehrfachechos	• P343 prüfen • Schaumdeflektor oder Mess-/Pegelrohr einsetzen • Einbauort ändern • Entschäumer einsetzen • Einstellung P820 auf **12** (Erstes Echo)

Symptom	Ursache	Maßnahme
Anzeige stabil, obwohl sich der Füllstand ändert	SITRANS Probe LR wertet falsches Echo aus, z. B. von der Behälterwand oder Einbauten	• SITRANS Probe LR versetzen • Montagestutzen auf interne Guss-/Schweißnähte prüfen • Gerät um 90° drehen • P837/P838 verwenden
Messwert immer um denselben Wert verschoben	Falsche Eingabe P006 Falsche Eingabe P652	• Abstand vom Bezugspunkt zum Nullpunkt (P006) prüfen • Offsetwert (P652) prüfen
Leerer Bildschirm	Fehler Spannungsversorgung	• Spannungsversorgung auf Typenschild prüfen • Spannungsanschluss oder -quelle prüfen
	Zu hoher Lastwiderstand	• Barrierentyp ändern oder • Ein Element aus der Schleife nehmen oder • Versorgungsspannung erhöhen
Messwert fragwürdig	Schwache Echogüte	• Siehe P805 • P837/P838 verwenden • Schaumdeflektor oder Mess-/Pegelrohr einsetzen
	Oberfläche der Flüssigkeit in Bewegung	• Reaktionszeit P003 verringern • Gerät in einem Seitenrohr montieren • Ansprechschwelle P804 erhöhen
	Materialbefüllung	• SITRANS Probe LR versetzen
Reaktionszeit der Anzeige zu langsam	Einstellung P003	• Reaktionszeit wenn möglich erhöhen

Symptom	Ursache	Maßnahme
Korrekte Anzeige, aber gelegentlich Anzeige eines Max. Füllstands, wenn der Behälter nicht voll ist	• Erfassung eines Echos im Nahbereich • Materialablagerung in der Nähe von Behälterdecke oder Montagestutzen • Gewählte Antenne ungeeignet für die Applikation • Problem mit dem Montagestutzen des Behälters	• Antenne reinigen • Längere Abschirmung erforderlich • Siehe *Applikationsbeispiel: Messrohr* auf Seite 98 • P837/P838 verwenden
Angezeigter Messwert liegt unter reellem Füllstand	• Material innerhalb der Nahbereichsausblendung • Behälter fast leer und Material mit niederer ε_r • Auswertung von Mehrfachechos	• Ausblendungsabstand P800 verringern: min. 0,3 m (1 ft) plus Länge der Abschirmung (wenn vorhanden) • SITRANS Probe LR höher montieren • Endbereichserweiterung verringern • P820 muss auf **12** gestellt sein (Erstes Echo)
	• Montagestutzen zu schmal im Vergleich zu seiner Länge	• Geschirmte Antenne erforderlich. Wenden Sie sich an Ihre Siemens Milltronics Vertretung.
	• Innere Schweißnaht im Montagestutzen	• Schweißnaht prüfen und entfernen • P837/P838 verwenden • Längere Abschirmung erforderlich

Wartung

Unter normalen Betriebsbedingungen erfordert das SITRANS Probe LR keine Wartung oder Reinigung.

Unter schwierigen Betriebsbedingungen kann eine regelmäßige Reinigung der Antenne erforderlich sein. Wenn eine Reinigung erforderlich ist:

- Berücksichtigen Sie das Antennenmaterial und das Prozessmedium und wählen Sie dementsprechend ein angemessenes Reinigungsmittel.
- Bauen Sie das Gerät aus und wischen Sie die Antenne mit einem Tuch und einer geeigneten Reinigungslösung ab.

Gerätereparatur und Haftungsausschluss

Alle Änderungen und Reparaturen müssen von qualifiziertem Personal unter Beachtung der jeweiligen Sicherheitsbestimmungen vorgenommen werden. Bitte beachten Sie:

- Der Benutzer ist für alle Änderungen und Reparaturen am Gerät verantwortlich.
- Alle neuen Bestandteile sind von Siemens Milltronics Process Instruments Inc. bereit zu stellen.
- Reparieren Sie lediglich defekte Bauteile.
- Defekte Bauteile dürfen nicht wiederverwendet werden.

Anhang E: Technische Beschreibung

Funktionsweise

Das SITRANS Probe LR Radar arbeitet nach dem Puls-Radar-Verfahren[1]. Es bietet berührungslose, kontinuierliche Füllstandmessung für Flüssigkeiten oder Schlämme. Die Radar-Füllstandmessung verwendet das Prinzip der Laufzeit, um den Abstand zur Materialoberfläche zu bestimmen. Das Gerät überträgt ein Signal und wartet auf das Echo. Die Übertragungszeit ist direkt proportional zum Abstand vom Material.

Puls-Radar arbeitet mit polarisierten, elektromagnetischen Wellen. Die Mikrowellen-Impulse werden in einer festen Impulsfrequenz von der Antenne abgestrahlt. Sie werden an der Trennfläche zwischen zwei Materialien mit unterschiedlicher Dielektrizitätskonstante (der Atmosphäre und dem Messstoff) reflektiert. Das Echo wird von einem Empfänger erfasst. Die Berechnung des Füllstands stützt sich auf die Übertragungszeit.

Die Übertragung elektromagnetischer Wellen ist praktisch unbeeinflusst durch Temperatur- oder Druckschwankungen oder durch Änderungen der Atmosphäre in einem Behälter. Elektromagnetische Wellen werden durch Staub nicht beeinträchtigt.

SITRANS Probe LR besteht aus einer gekapselten Auswerteelektronik, die mit Antenne und Prozessanschluss verbunden ist. Die Elektronik erzeugt ein Radarsignal (5,8 GHz, in Nordamerika: 6,3 GHz), das auf die Antenne übertragen wird.

Das Signal wird von der Antenne abgestrahlt und die reflektierten Echos digital in ein Echoprofil umgewandelt. Dieses Profil wird analysiert, um den Abstand von der Materialoberfläche zum Bezugspunkt des Geräts zu bestimmen. Dieser Abstand dient als Berechnungsgrundlage für den Materialfüllstand und den mA Ausgang.

Messumformer

Der Messumformer des SITRANS Probe LR arbeitet unter einer von drei voreingestellten Bedingungen, die die Reaktionszeit beeinflussen (P003).

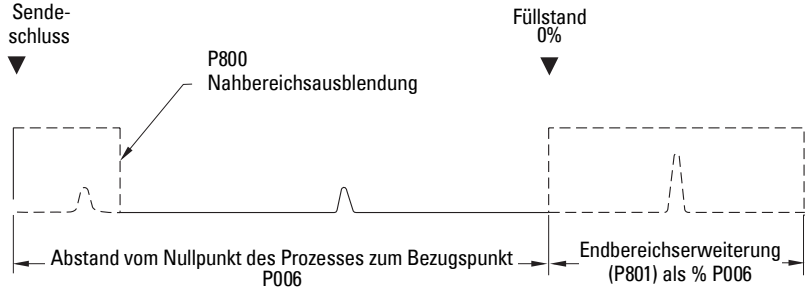
Reaktionszeit P003		Max. Befüll-/Entleergeschwindigkeit P700/P701		Echoprüfung P711	Failsafe Zeit P070 (Zeit in Minuten)
1	*	0,1 m/Min	langsam	2	100
2		1 m/Min	mittel	2	10
3		10 m/Min	schnell	2	1

1. Die abgegebene Mikrowellenleistung ist wesentlich geringer, als diejenige, die von Mobiltelefonen ausgeht.

Die Reaktionszeit beschränkt die max. Geschwindigkeit, mit der Anzeige und Analogausgang auf Füllstandänderungen ansprechen. P003 sollte auf eine Reaktionszeit eingestellt werden, die die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) leicht übertrifft.

Bei Empfang der Echos wird der entsprechende Echoalgorithmus (P820) zur Bestimmung des Nutzechos angewendet.

Typisches Empfangssignal



Nahbereichsausblendung

Die Nahbereichsausblendung[1] programmiert das SITRANS Probe LR auf eine Ausblendung des Bereichs vor der Antenne. Werkseitig sind 0,3 m (1 ft) eingestellt, ggf. plus Länge der Abschirmung, ausgehend vom Bezugspunkt[2].

Mit P800 können Sie die Werkseinstellung dieser Nahbereichsausblendung erhöhen. Statt der Erweiterung der Nahbereichsausblendung sollte jedoch vorzugsweise die Funktion der automatischen Störechoausblendung (P837) verwendet werden.

Echoverlust (LOE)

Ein Echoverlust (LOE) tritt auf, wenn die berechnete Messung für ungültig gehalten wird, d.h. wenn die Echogüte (P805) unterhalb der Ansprechschwelle (P804) liegt.

Dauert der Echoverlust länger als die Failsafe Zeit (P070), so wird das Echogütezeichen durch das Symbol ‚unzuverlässiges Echo' ersetzt. Der Messwert wird im 2-Sekunden-Intervall abwechselnd mit den Buchstaben LOE angezeigt.

Symbol ‚zuverlässiges Echo' Symbol ‚unzuverlässiges Echo' .

P070 bestimmt die Zeit, die seit dem letzten gültigen Messwert vergehen muss, bevor die Failsafe Funktion aktiviert wird. P071 bestimmt den bei Ablauf der Failsafe Zeit zu meldenden Füllstand. Wird ein gültiges Echo empfangen, so wird der Echoverlustzustand aufgehoben, das Symbol ‚zuverlässiges Echo' ersetzt das Symbol ‚unzuverlässiges Echo' und Anzeige und mA Ausgang gehen auf den aktuellen Füllstand zurück.

1. Auch als „Ausblendung" bezeichnet.
2. Angaben zum Bezugspunkt finden Sie unter *SITRANS Probe LR : Abmessungen* auf Seite 15.

Endbereichserweiterung

In Applikationen mit konischem oder parabolischem Behälterboden kann aufgrund eines indirekten Reflexionsweges auch **unterhalb** des Nullpunkts des Behälters ein gültiges Echo vorliegen. Eine Erhöhung der Endbereichserweiterung (P801) auf 30% oder 40% kann stabile Messwerte des leeren Behälters liefern.

Die Endbereichserweiterung wird in Prozent von P006 (Nullpunkt des Prozesses) eingegeben.

Störechoausblendung

Während des Empfangszyklus können Störechos auftreten. Sie entstehen oft durch interne Hindernisse, wie z. B. Leitersprossen, und werden gewöhnlich durch einen falschen Max. Füllstand angezeigt.

TVT (Time Varying Threshold) Kurven

Eine TVT Kurve beschreibt einen Schwellwert, unter dem alle Echos ignoriert werden. Die voreingestellte TVT Kurve wird über das Echoprofil angehoben und blendet kleine Störechos aus. Bei einem Hindernis, das vor dem Nutzecho ein großes Echo erzeugt, steigt dieses Echo jedoch über die voreingestellte TVT Kurve an. Mit der Funktion Autom. Störechoausblendung können Sie es herausfiltern.

Die vorgegebene TVT Kurve wird verwendet, bis mit P837 und P838 eine neue ‚ermittelte TVT Kurve' erzeugt wird.

Autom. Störechoausblendung (TVT Einstellung)

Die Parameter zur Bearbeitung der TVT (Time Varying Threshold) Kurve ermöglichen dem SITRANS Probe LR, Störechos zu ignorieren.

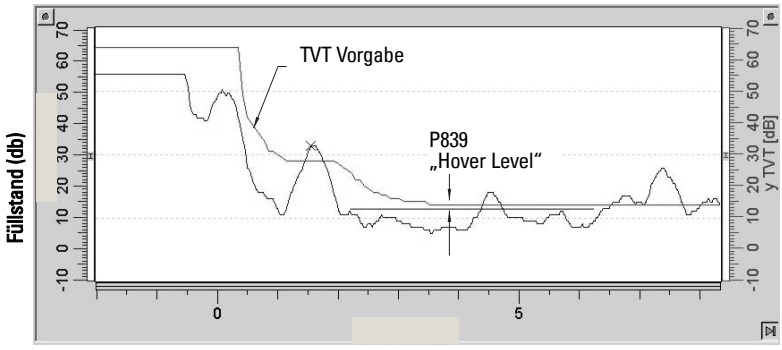
P838 ermöglicht Ihnen, einen Abstand einzustellen. Mit P837 kann das Probe LR dann ‚ermitteln', an welcher Stelle innerhalb dieses Abstands sich die Hindernisse/Störechos befinden. Drehen Sie das Gerät wenn möglich vor Durchführung der Autom. Störechoausblendung, um die Amplitude der Störechos zu senken.

Bei Einstellung von P837 auf ‚Ermitteln' studiert das Gerät das Echoprofil zu diesem Zeitpunkt[1]. Anschließend wird für den in P838 eingestellten Abstand dieses ermittelte Profil anstelle der voreingestellten TVT Kurve verwendet. Das ermittelte Profil (ermittelte TVT Kurve) folgt dem Echoprofil, so dass kein großes Störecho über die ermittelte TVT Kurve ansteigt. Dort, wo der definierte Abstand für die Störechoausblendung zu Ende geht, wird die voreingestellte TVT Kurve verwendet. Das Echo vom Materialfüllstand steigt darüber hinaus an und wird als Nutzecho gewählt.

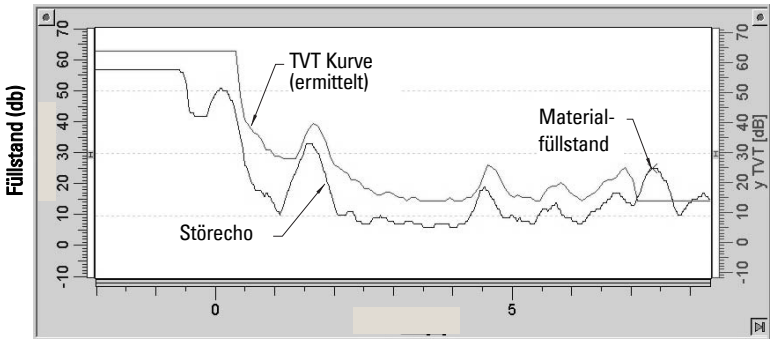
Beispiele des Echoprofils vor und nach Durchführung der autom. Störechoausblendung finden Sie auf Seite 95.

1. Stellen Sie P837 auf „Ermitteln,"wenn der Materialfüllstand weit unter dem Vollpunkt des Prozesses liegt (idealerweise wenn der Tank leer oder fast leer ist).

Anzeige vor der automatischen Störechoausblendung
(oder bei P837 = 0)



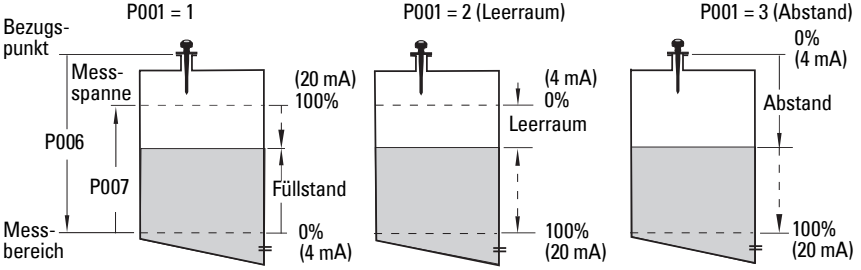
Beispiel: Nach der autom. Störechoausblendung



RUN/PROGRAMMIERUNG

Ausgang

Der mA Ausgang ist im Bereich 4 bis 20 mA proportional zum Füllstand. Im Allgemeinen ist der Ausgang so eingestellt, dass 0% einem 4 mA Signal und 100% einem 20 mA Signal entsprechen. 0 und 100% sind Prozentsätze der Anzeige des vollen Messbereiches (m, cm, mm, ft, inch).



Wenn sich das SITRANS Probe LR im **PROGRAMMIER-**Modus befindet, reagiert es nicht mehr auf den Prozess. Der letzte Messwert wird gespeichert und die zugehörigen Werte der Anzeige und des mA Ausgangs werden beibehalten. Das Gerät greift auf den Parameter zu, der während der vorhergehenden Programmierung als letzter aufgerufen wurde.

Bei Rückkehr in den **RUN** Modus nimmt der Messumformer wieder den Betrieb auf. Die Anzeige und der mA Ausgang nehmen den Wert der letzten Messung an. Anzeige und zugeordnete Ausgänge werden gemäß der Reaktionszeit (P003) auf den aktuellen Prozessfüllstand eingestellt.

Wird das SITRANS Probe LR für eine Dauer von 10 Minuten im **PROGRAMMIER-**Modus gelassen, ohne Eingaben oder Änderungen vorzunehmen, so kehrt es automatisch in den **RUN** Modus zurück.

Failsafe

Die Failsafe Funktion kann entweder aktiviert werden, wenn keine gültige Messung vorhanden ist oder wenn einer der durch Sternchen markierten Fehler aus Tabelle *Allgemeine Fehlercodes*, Seite 82 auftritt. Im Failsafe Modus gibt das Gerät eine der vier durch P071 (Failsafe Materialfüllstand) bestimmten Optionen aus.

Failsafe Modus P071	
1 = HI (Max.)	mA Ausgang Maximalwertbeschränkung (P213) als Materialfüllstand
2 = LO (Min.)	mA Ausgang Minimalwertbegrenzung (P212) als Materialfüllstand
3 = HOLd (Halten)	Füllstand bleibt auf letztbekanntem Wert
4 = SEL (Auswahl)	Benutzerbestimmter Wert (in P073 definiert)

Wenn eine Messung aufgrund der Applikation ungültig ist (z. B. Materialfüllstand außerhalb der eingestellten Grenzwerte), dann steuert die Failsafe Zeit (P070) die Geschwindigkeit der Failsafe Reaktion. Bei Ablauf der Failsafe Zeit gibt das Gerät den in P071 gewählten Wert aus. Wenn vor Ablauf der Failsafe Zeit eine gültige Messung erhalten wird, so wird der Zeitnehmer zurückgestellt.

Wenn der Failsafe Modus durch einen Fehler aktiviert wird (siehe *Allgemeine Fehlercodes* auf Seite 82), so nimmt das Gerät unverzüglich den Failsafe Modus auf.

Chemische Beständigkeit

Die im SITRANS Probe LR verwendeten Kunststoffe (Polypropylen, PBT[1] und PEI[2]) weisen eine hohe chemische Beständigkeit gegen die meisten Chemikalien auf. Bevor Sie das SITRANS Probe LR in besonderen Umgebungen installieren und betreiben, prüfen Sie zunächst die Kompatibilität anhand von Tabellen über „chemische Beständigkeit."

1. Polybutylen-Terephthalat
2. Polyether Imid

Anhang F: Sonderapplikationen

Auf dieses komplexere Anwendungsbeispiel des SITRANS Probe LR kann bei der Einstellung Bezug genommen werden. In den Parametertabellen finden Sie die Werte bezüglich der Funktionen.

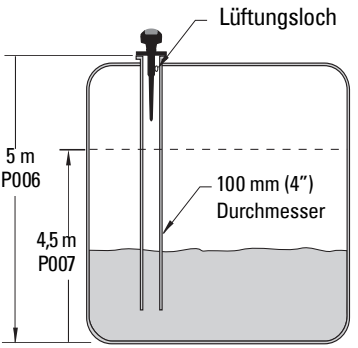
Applikationsbeispiel: Messrohr

Diese Lösung wird bei Produkten mit einer Dielektrizitätszahl ε_r von weniger als 3 oder bei starken Turbulenzen empfohlen. Diese Montage liefert auch bei stark schäumenden Materialien optimale Signalbedingungen.

Hinweise:
- Bei $\varepsilon_r < 3$ kann es vorkommen, dass die unteren 40 cm des Behälterfüllstandes nicht messbar sind.
- Geeignete Rohrdurchmesser: 50 mm (2") bis 250 mm (10"). Typische Werte für P655 finden Sie in der Tabelle auf Seite 99.

In einem Brennstofflagertank ist der Füllstand zu messen. Ein entsprechender, zum Ölstand proportionaler 4-20 mA Ausgang ist gewünscht.

- Der Bezugspunkt des SITRANS Probe LR befindet sich 5 m (16,5 ft) vom Behälterboden.
- Der Nullpunkt liegt bei 0 m/ft (Behälterboden).
- Der Vollpunkt (Messspanne) liegt bei 4,5 m (14,74 ft) vom Boden.
- Der Innendurchmesser des Messrohres beträgt 100 mm (4").
- Die max. Geschwindigkeit beim Befüllen/Entleeren beträgt ca. 0,1 m (4")/min.
- Bei einem Echoverlust soll das SITRANS Probe LR nach 2 Minuten in den Failsafe Modus Max. übergehen.



Parameter	Eingabe		
P001	**1**	Betriebsart	= Füllstand
P003	**2**	Reaktionszeit	= 1 m/Minute
P005	**1**	Einheiten	= Meter
P006	**5**	Messbereich	= 5 m
P007	**4.5**	Messspanne	= 4,5 m
P655*	**0.955**	Übertragungskonstante	= 10 mm Innendurchmesser
P838[a]	**Abstand zum Material – 0,5 m**	Abstand autom. Störechoausblendung	
P837[a, b]	**2**	Autom. Störechoausblendung	Störechoausblendung aktivieren

a. Nähere Angaben zu P837 und P838 finden Sie auf Seite 64.

b. P837 nur einstellen, wenn der Messstoff mind. 2 m (78") von der Flanschunterkante entfernt ist. Andernfalls ist P837 auf **1** zu lassen, bis der Füllstand abfällt und der Abstand mind. 2 m (78") beträgt.

Rückkehr in den **RUN Modus**: Taste **PROGRAM** zur Rückkehr in den Normalbetrieb.

Rohrinnendurchmesser	Wert in P655 (typisch)*
50 mm (2")	0,827
80 mm (3")	0,915
100 mm (4")	0,955
150 mm (6")	0,980
200 mm (8")	0,990

* Diese Werte sollen lediglich einen Anhaltspunkt liefern.

Anhang G: Installationen in Ex-Bereichen

- Anschlusshinweise
- Vorschriften bezüglich Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen

Anschlusshinweise

Eigensichere Ausführung

FM (Bezugszeichnung 23651611)

CSA (Bezugszeichnung 23651621)

Im Rahmen des gesamtheitlichen Bewertungskonzepts weist das SITRANS Probe LR folgende Merkmale auf:

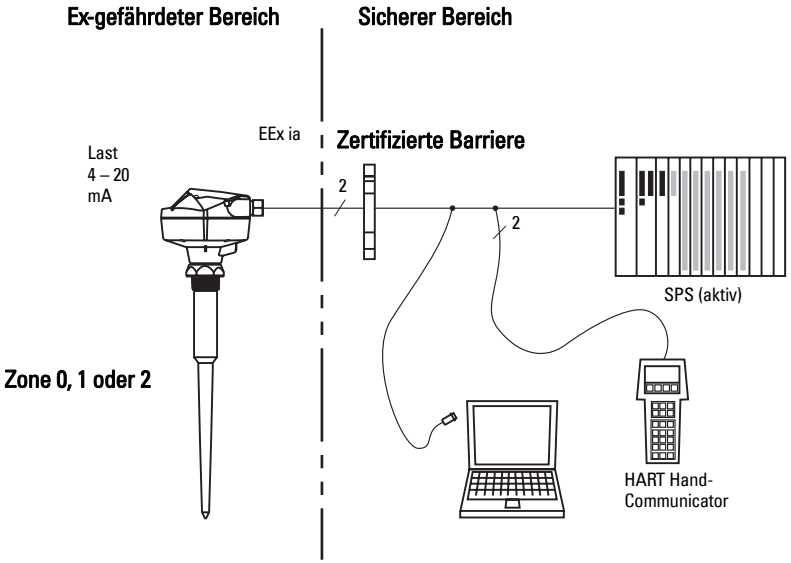
(Eingangsspannung) U_i	= DC 30 V (max.)
(Eingangsstrom) I_i	= 120 mA DC (max.)
(interne Kapazität) Ci	= 3,6 nF
(interne Induktivität) Li	= 0,1 mH

Definition:

Das Gesamtheitskonzept (Entity Concept) ermöglicht die Zusammenschaltung eigensicherer Geräte und zugehöriger Geräte, die nicht speziell in diesem Zusammenhang geprüft wurden. Als Anschlusskriterium gilt, dass Spannung und Strom, die eigensichere Geräte ohne Verlust ihrer Eigensicherheit aufnehmen können, größer oder gleich den Ausgangsspannungs- (U_0) und Stromwerten (I_0) sein müssen, die vom zugehörigen Gerät geliefert werden können. Dabei müssen Fehler und anwendbare Faktoren berücksichtigt werden. Weiterhin muss die maximale ungeschützte Kapazität (Ci) und Induktivität (Li) des eigensicheren Geräts einschließlich der Verbindungskabel kleiner oder gleich der Kapazität und Induktivität sein, welche gefahrlos an das zugehörige Gerät angeschlossen werden kann.

FM/CSA

- Im Außenbereich IP67, IP68, NEMA 4X / Type 4X / NEMA 6 sind zugelassene staub- und wasserdichte Conduit-Verschlüsse erforderlich.
- Die maximale Spannung eines nicht eigensicheren Betriebsmittels darf 250 V rms nicht überschreiten.
- Verwenden Sie ausschließlich eigensichere Zenerbarrieren gemäß der Liste auf Seite 102.



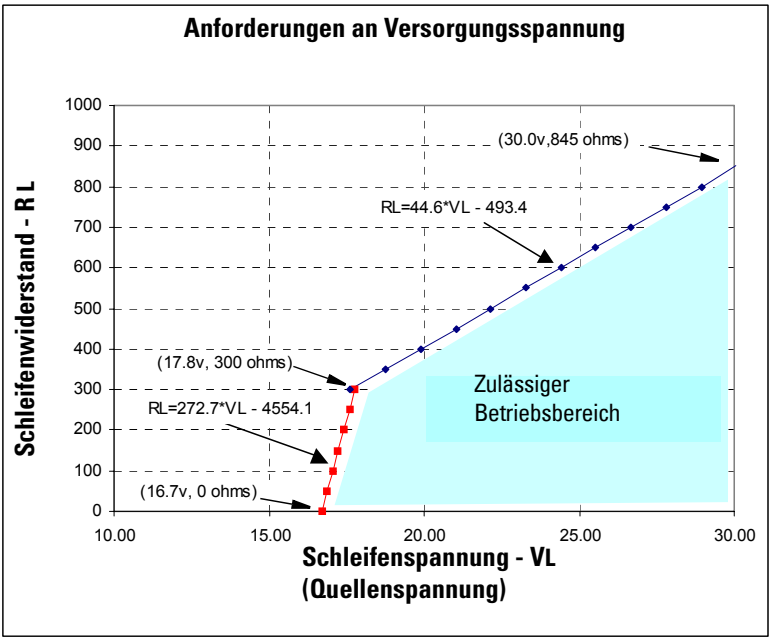
EU Äquivalenz

Jede verwendete Zenerbarriere muss durch eine von der EU zugelassenen Zertifizierungsstelle für [EEx ia] IIC zugelassen sein. Die Ausgangsspannung (U_0) darf 30 V nicht überschreiten und der Ausgangsstrom (I_0) ist durch den Widerstand (R_0) begrenzt, so dass $I_0 = U_0 / R_0$ den Wert 120 mA nicht übersteigt.

Hinweise:

- Die elektrischen Anlagen im EX-gefährdeten Bereich müssen einer AC Prüfspannung von 500 V rms an der Erde oder am Gehäuse des Geräts eine Minute lang standhalten können.
- Die Installation muss den jeweils geltenden nationalen Bestimmungen entsprechen.
- Der sichere Bereich ist nicht spezifiziert. Er darf jedoch bei normalen oder außergewöhnlichen Bedingungen nicht von einer Potentialquelle versorgt werden, die 250 V rms oder DC 250 V übersteigt, und auch keine solche Quelle enthalten.

Schleifenspannung zu Schleifenwiderstand



Auswahl eigensicherer Sicherheitsbarrieren

Die Auswahl einer geeigneten Barriere oder Spannungsversorgung setzt Kenntnisse über die Eigensicherheit und die Applikation voraus. Die Verantwortung für die Übereinstimmung der eigensicheren Installation mit den Zulassungsanforderungen des Betriebsmittels und den relevanten, nationalen Verfahrensregeln liegt beim Installateur.

Auswahl einer passiven Barriere für SITRANS Probe LR

1. Prüfen Sie, dass die Sicherheitsbeschreibung der Barriere für die Eingangsparameter Eigensicherheit (IS) des SITRANS Probe LR geeignet ist.
2. Bestimmen Sie den maximalen, durchgehenden Widerstand der Barriere (Re-e) mit dem Datenblatt.
3. Bestimmen Sie sonstige Schleifenwiderstände (Rloop): z. B. Abtastwiderstand, Anzeigen und/oder SPS Eingänge.
4. Berechnen Sie RBetrieb = Re-e + Rloop.

5. Bestimmen Sie anhand des Datenblatts der Barriere alle unlinearen Spannungsabfälle aufgrund der Barriere (VBarriere), z. B. Spannungsabfälle durch Dioden.
6. Berechnen Sie V Betrieb = V Versorgung – V Barriere.
7. Unter Verwendung von V Betrieb und R Betrieb ist zu bestätigen, dass sich der Betrieb innerhalb des schattierten Bereichs der Kurve *Schleifenspannung zu Schleifenwiderstand* auf Seite 102 befindet.

Hinweise:
- Folgende Liste ist unvollständig; es stehen zahlreiche Sicherheitsbarrieren für das SITRANS Probe LR zur Verfügung.
- Die unten aufgeführten Barrieren wurden alle getestet und sind funktionsgemäß mit dem SITRANS Probe LR kompatibel.
- Die unten aufgeführten Barrieren sind alle HART kompatibel.

SPS Eingangsmodule

Hersteller	Artikelnummer
Siemens	SM331 PCS7 HART Eingangsmodul

Passive Barrieren mit Shunt-Dioden

Hinweis: Eine gut geregelte Versorgungsspannung ist erforderlich.

Hersteller	Artikelnummer
MTL	787SP+ (zweikanalig)
MTL	7787P+ (zweikanalig)
Stahl	9001/01-280-100-10 (einkanalig)
Stahl	9002/01-280-110-10 (zweikanalig)

Aktive Barrieren

Hersteller	Artikelnummer
MTL	706
MTL	7206
Stahl	9001/51-280-110-14

Vorschriften bezüglich Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen (Europäische ATEX Richtlinie 94/9/EG, Anhang II, 1/0/6)

Folgende Vorschriften finden Anwendung auf die Geräte, die Gegenstand des Zertifikats Nr. SIRA 03ATEX2142X sind:

1. Angaben zu Verwendung und Zusammenbau finden Sie im Hauptteil der Vorschriften.
2. Das Gerät ist für den Einsatz als Betriebsmittel der Kategorie 1G zertifiziert.
3. Das Gerät kann mit brennbaren Gasen und Dämpfen mit Betriebsmitteln der Gruppe IIC und Temperaturklasse T4 eingesetzt werden.
4. Das Gerät ist für einen Einsatz bei Umgebungstemperaturen von –40 °C bis 80 °C zugelassen.
5. Das Gerät wird nicht als Sicherheitseinrichtung (im Sinne der Richtlinie 94/9/EG Anhang II, Klausel 1,5) eingestuft.
6. Installation und Prüfung dieses Geräts dürfen nur durch entsprechend geschultes Personal in Übereinstimmung mit den geltenden Verfahrensregeln (EN 60079-14 und EN 60079-17 in Europa) durchgeführt werden.
7. Die Reparatur dieses Geräts darf nur durch entsprechend geschultes Personal in Übereinstimmung mit den geltenden Verfahrensregeln (z. B. EN 60079-19 in Europa) durchgeführt werden.
8. Ins Gerät einzubauende oder als Ersatzteil zu verwendende Werkstücke müssen durch entsprechend geschultes Personal in Übereinstimmung mit der Dokumentation des Herstellers montiert werden.
9. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers dafür zu sorgen, dass das Gerät und Schutzsysteme, welche in automatische Prozesse eingegliedert sind, manuell ausgeschaltet werden können, wenn sie von den vorgesehenen Betriebsbedingungen abweichen; die Sicherheit darf dabei auf keinen Fall gefährdet werden.
10. Die Endung ‚X' der Zertifizierungsnummer bezieht sich auf folgende Sonderbedingungen für sichere Verwendung:
    a. Teile des Gehäuses können nichtleitend sein und können unter bestimmten, extremen Bedingungen eine zündfähige elektrische Ladung erzeugen. Der Benutzer muss sicherstellen, dass die Einbaustelle des Geräts keinen externen Bedingungen (wie z. B. Hochdruckdampf) ausgesetzt ist, welche die Entwicklung elektrostatischer Ladung auf nichtleitenden Oberflächen verursachen könnten.
11. Es sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um eine Beschädigung des Geräts im Falle eines Kontakts mit aggressiven Stoffen zu verhindern und die Schutzart zu gewährleisten.

Aggressive Stoffe:	z. B. säurehaltige Flüssigkeiten oder Gase, die Metalle angreifen können, oder Lösungen, die polymerische Stoffe angreifen.
Geeignete Maßnahmen:	z. B. regelmäßige Kontrollen im Rahmen einer Routineprüfung oder Aufstellung der Beständigkeit gegen bestimmte Chemikalien anhand des Datenblatts des Materials.

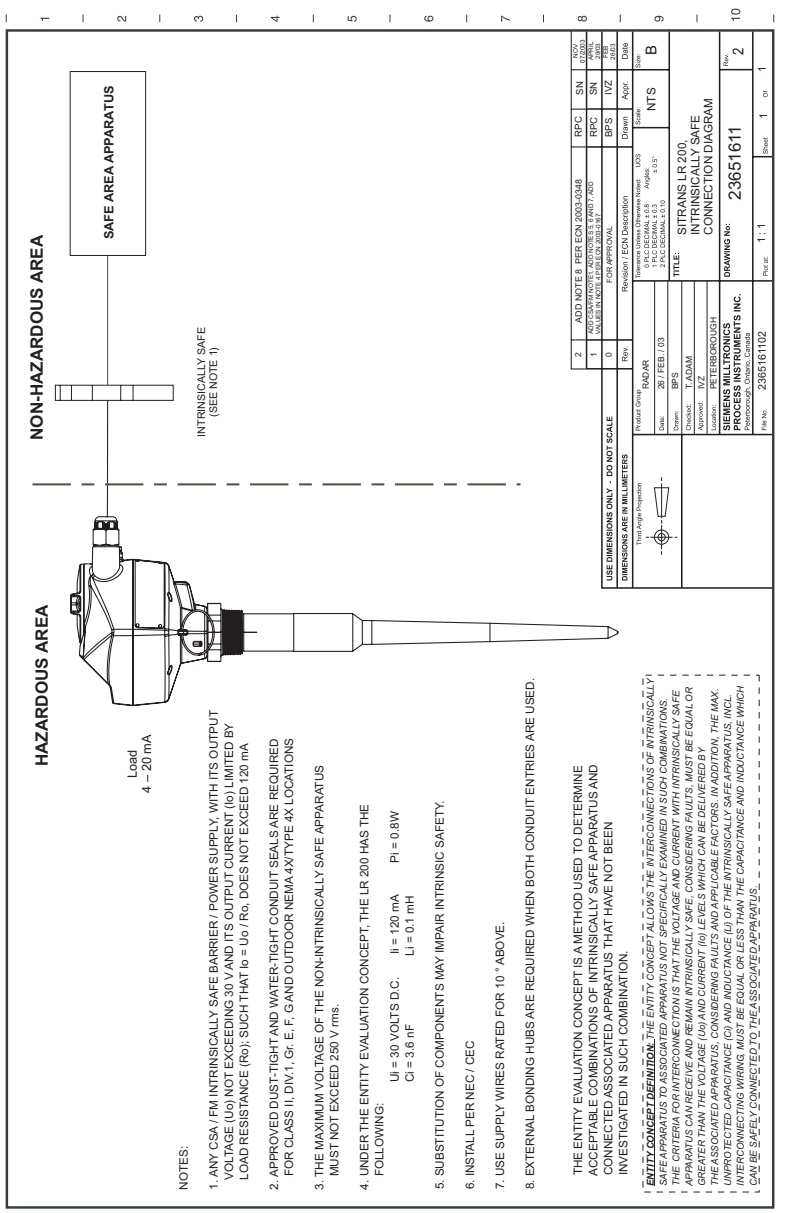
12. **Gerätekennzeichnung**

    Die Kennzeichnung des Geräts enthält mindestens die Angaben des Typenschilds, das auf Seite 105 abgebildet ist.

Typenschild des Geräts

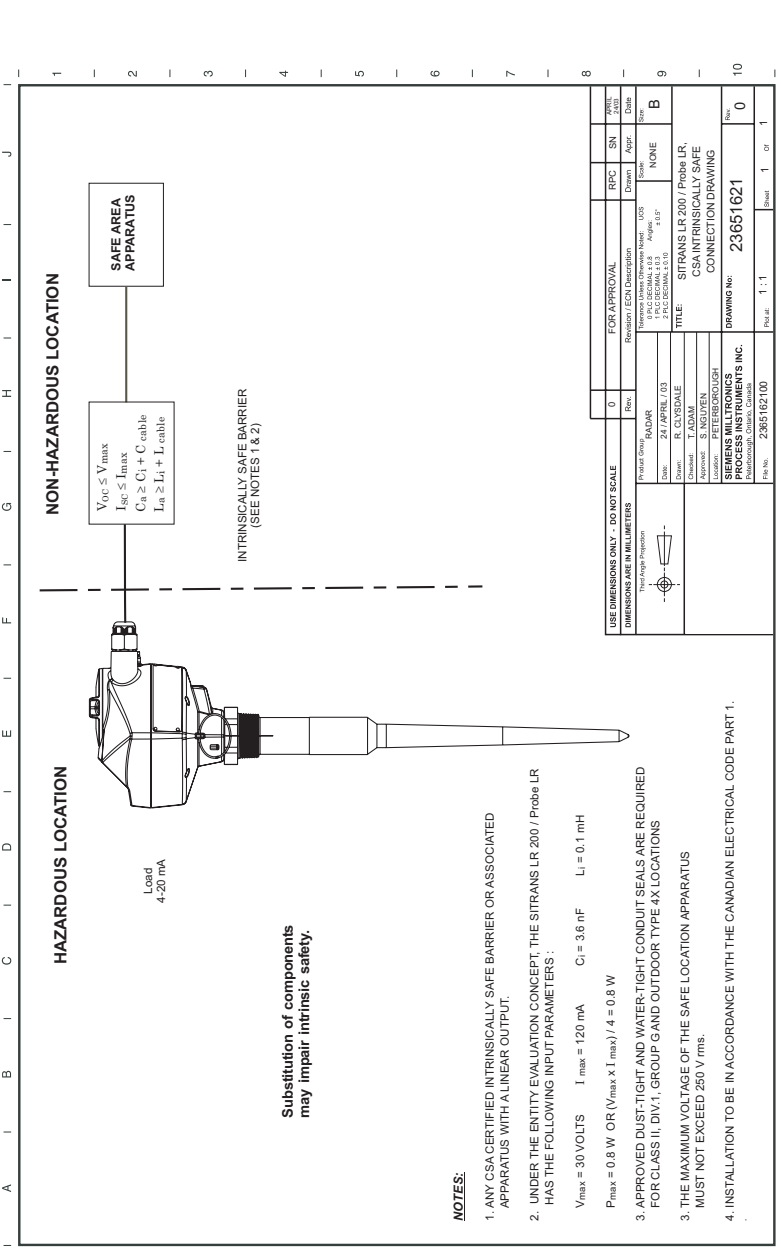
Anschlusszeichnung Eigensicherheit (FM)

Zeichnungsnummer 23651611


HAZARDOUS AREA
NON-HAZARDOUS AREA
SAFE AREA APPARATUS
INTRINSICALLY SAFE
(SEE NOTE 1)
Load
4 – 20 mA
NOTES:
1. ANY CSA / FM INTRINSICALLY SAFE BARRIER / POWER SUPPLY, WITH ITS OUTPUT VOLTAGE (Uo) NOT EXCEEDING 30 V AND ITS OUTPUT CURRENT (Io) LIMITED BY LOAD RESISTANCE (Ro); SUCH THAT Io = Uo / Ro, DOES NOT EXCEED 120 mA
2. APPROVED DUST-TIGHT AND WATER-TIGHT CONDUIT SEALS ARE REQUIRED FOR CLASS II, DIV.1, Gr. E, F, G AND OUTDOOR NEMA 4X/TYPE 4X LOCATIONS
3. THE MAXIMUM VOLTAGE OF THE NON-INTRINSICALLY SAFE APPARATUS MUST NOT EXCEED 250 V rms.
4. UNDER THE ENTITY EVALUATION CONCEPT, THE LR 200 HAS THE FOLLOWING:
Ui = 30 VOLTS D.C. Ii = 120 mA Pi = 0.8W
Ci = 3.6 nF Li = 0.1 mH
5. SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
6. INSTALL PER NEC / CEC
7. USE SUPPLY WIRES RATED FOR 10 ° ABOVE.
8. EXTERNAL BONDING HUBS ARE REQUIRED WHEN BOTH CONDUIT ENTRIES ARE USED.
THE ENTITY EVALUATION CONCEPT IS A METHOD USED TO DETERMINE ACCEPTABLE COMBINATIONS OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND CONNECTED ASSOCIATED APPARATUS THAT HAVE NOT BEEN INVESTIGATED IN SUCH COMBINATION.
ENTITY CONCEPT DEFINITION: THE ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTIONS OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATIONS. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE AND CURRENT WITH INTRINSICALLY SAFE APPARATUS CAN RECEIVE AND REMAIN INTRINSICALLY SAFE, CONSIDERING FAULTS, MUST BE EQUAL OR GREATER THAN THE VOLTAGE (Uo) AND CURRENT (Io) LEVELS WHICH CAN BE DELIVERED BY THE ASSOCIATED APPARATUS. CONSIDERING FAULTS AND APPLICABLE FACTORS. IN ADDITION, THE MAX. UNPROTECTED CAPACITANCE (Co) AND INDUCTANCE (Lo) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, INCL. INTERCONNECTING WIRING, MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE CAPACITANCE AND INDUCTANCE WHICH CAN BE SAFELY CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS.
2 ADD NOTE 8 PER ECN 2003-0348 RPC 03/07/03
1 ADD CSA/FM NOTE, ADD NOTES 5, 6 AND 7 ADD ALL NOTES RPC 04/12/02
0 FOR APPROVAL BPS IVZ 28/01/02
Rev. Revision / ECN Description Drawn Appr. Date
USE DIMENSIONS ONLY - DO NOT SCALE
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
Third Angle Projection
Tolerance Unless Otherwise Noted: .XXX
0 PLC DECIMAL ± 0.8 Angles: ±1.0°
1 PLC DECIMAL ± 0.3 ±.XX
2 PLC DECIMAL ± 0.10
Product Group: RADAR
Date: 26 / FEB. / 03
Drawn: BPS
Checked: T.ADAM
Approved: IVZ
Location: PETERBOROUGH
SIEMENS MILLTRONICS PROCESS INSTRUMENTS INC.
Peterborough, Ontario, Canada
File No. 2365161102
TITLE: SITRANS LR 200, INTRINSICALLY SAFE CONNECTION DIAGRAM
DRAWING No: 23651611
Scale: NTS
Size: B
Rev: 2
Plot at: 1 : 1
Sheet 1 of 1

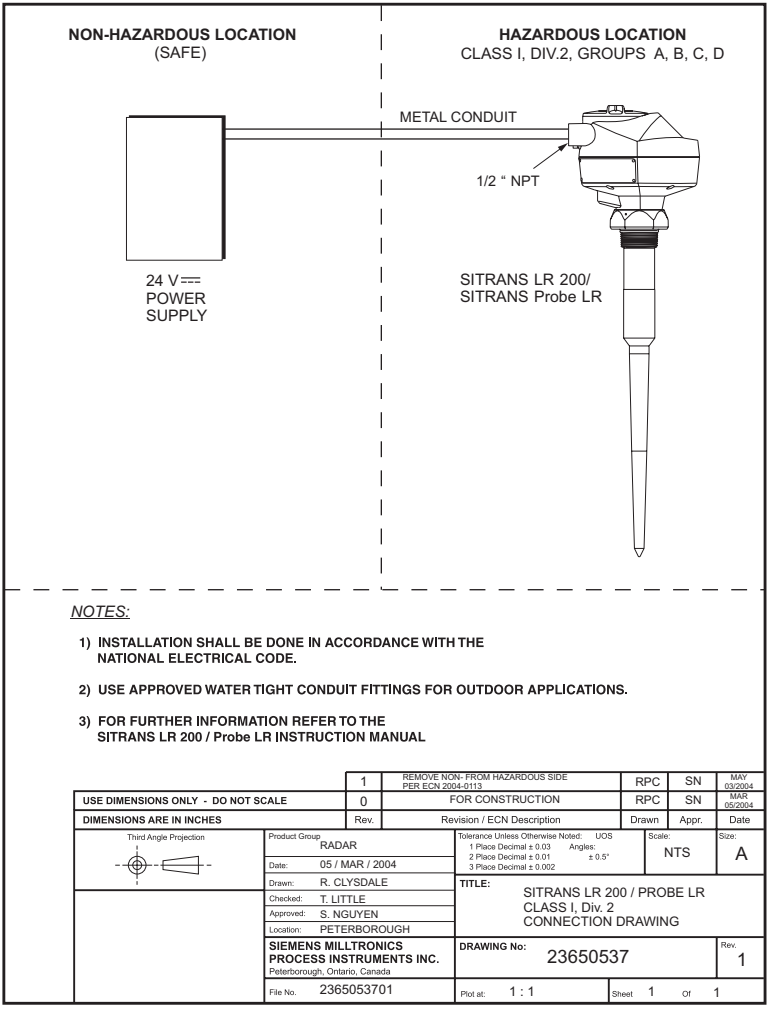
Anschlusszeichnung Eigensicherheit (CSA)

Zeichnungsnummer 23651621


HAZARDOUS LOCATION
NON-HAZARDOUS LOCATION
SAFE AREA APPARATUS
$V_{OC} \leq V_{max}$
$I_{SC} \leq I_{max}$
$C_a \geq C_i + C_{cable}$
$L_a \geq L_i + L_{cable}$
INTRINSICALLY SAFE BARRIER (SEE NOTES 1 & 2)
Load 4-20 mA
Substitution of components may impair intrinsic safety.
NOTES:
1. ANY CSA CERTIFIED INTRINSICALLY SAFE BARRIER OR ASSOCIATED APPARATUS WITH A LINEAR OUTPUT.
2. UNDER THE ENTITY EVALUATION CONCEPT, THE SITRANS LR 200 / Probe LR HAS THE FOLLOWING INPUT PARAMETERS :
V_{max} = 30 VOLTS I_{max} = 120 mA C_i = 3.6 nF L_i = 0.1 mH
P_{max} = 0.8 W OR (V_{max} x I_{max}) / 4 = 0.8 W
3. APPROVED DUST-TIGHT AND WATER-TIGHT CONDUIT SEALS ARE REQUIRED FOR CLASS II, DIV.1, GROUP G AND OUTDOOR TYPE 4X LOCATIONS
3. THE MAXIMUM VOLTAGE OF THE SAFE LOCATION APPARATUS MUST NOT EXCEED 250 V rms.
4. INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE PART 1.
USE DIMENSIONS ONLY - DO NOT SCALE
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
Third Angle Projection
Rev. 0
Revision / ECN Description FOR APPROVAL
RPC
SN
APPD. DATE
Drawn
Appr.
Date
Product Group RADAR
Date 24 / APRIL / 03
Drawn R. CLYDSDALE
Checked T. ADAM
Approved S. NGUYEN
Process Owner PETERBOROUGH
Tolerances Unless Otherwise Noted: LIDS
1 PLC DECIMAL ± 0.8 Angles ± 0.5°
2 PLC DECIMAL ± 0.25
3 PLC DECIMAL ± 0.10
Scale NONE
Size B
TITLE: SITRANS LR 200 / Probe LR, CSA INTRINSICALLY SAFE CONNECTION DRAWING
SIEMENS MILLTRONICS PROCESS INSTRUMENTS INC.
Peterborough, Ontario, Canada
File No. 23651621 00
DRAWING No: 23651621
Rev. 0
Plot at: 1 : 1
Sheet 1 Of 1

Anschlusszeichnung Nicht zündgefährlich (Non-incendive) (FM)

Zeichnungsnummer 23650537



NOTES:

1) **INSTALLATION SHALL BE DONE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE.**

2) **USE APPROVED WATER TIGHT CONDUIT FITTINGS FOR OUTDOOR APPLICATIONS.**

3) **FOR FURTHER INFORMATION REFER TO THE SITRANS LR 200 / Probe LR INSTRUCTION MANUAL**

	1	REMOVE NON- FROM HAZARDOUS SIDE PER ECN 2004-0113	RPC	SN	MAY 03/2004
USE DIMENSIONS ONLY - DO NOT SCALE	0	FOR CONSTRUCTION	RPC	SN	MAR 05/2004
DIMENSIONS ARE IN INCHES	Rev.	Revision / ECN Description	Drawn	Appr.	Date

Third Angle Projection	Product Group: RADAR	Tolerance Unless Otherwise Noted: UOS 1 Place Decimal ± 0.03 Angles: 2 Place Decimal ± 0.01 ± 0.5° 3 Place Decimal ± 0.002	Scale: NTS	Size: A
	Date: 05 / MAR / 2004			
	Drawn: R. CLYSDALE	TITLE: SITRANS LR 200 / PROBE LR CLASS I, Div. 2 CONNECTION DRAWING		
	Checked: T. LITTLE			
	Approved: S. NGUYEN			
	Location: PETERBOROUGH			
	SIEMENS MILLTRONICS PROCESS INSTRUMENTS INC. Peterborough, Ontario, Canada	DRAWING No: 23650537		Rev. 1
	File No. 2365053701	Plot at: 1 : 1	Sheet 1 Of 1	

Anhang H: Entwicklung Firmware-Version

Firmware-Version	EDD Rev.	Datum	Änderungen
1.04	2.00	15. Juni 2004	• Ursprüngliche Softwareausgabe
1.05		10. Aug 2004	• Korrektur: Werte von P210 und P211 (oder HART Werte für MBE/MBA) wurden bei der Betriebsart **Abstand** oder **Volumen** nicht über einen Spannungszyklus erhalten.
3.02	3.02.01	27. Feb 2006	• Problem gelöst, durch das ein Spitzenwert unterhalb der TVT Kurve gewählt werden könnte. • Gerät um MP&F Parameter erweitert. • Fehlersystem aktualisiert zur Verwendung von S# Codes, um PROFIBUS Produkten zu entsprechen. • Anzahl der Füllstand-/Volumenstützpunkte auf 32 erhöht. • Verbesserte Linearität über den Umgebungstemperaturbereich. HINWEIS: Software Version 3.02 ist aufgrund der Hardware-Kompatibilität nicht rückwärts kompatibel.

Notizen:

Glossar

Abschwächung: Begriff für die Dämpfung der Signalgröße bei der Übertragung von einem Punkt zum andern. Die Dämpfung kann als skaliertes Verhältnis der Eingangsgröße zur Ausgangsgröße oder in Dezibel ausgedrückt werden.

Abstand autom. Störechoausblendung: definiert den Endpunkt des TVT Abstands. (Siehe TVT.) Wird zusammen mit der automatischen Störechoausblendung verwendet.

Algorithmus: Rechenverfahren nach einem bestimmten Schema, das zu einer Eingabe nach endlich vielen Schritten ein Ergebnis liefert.

Antenne: Vorrichtung zum Senden und Empfangen eines Signals in einer spezifischen Richtung. Für die Radar Füllstandmessung stehen vier grundlegende Antennentypen zur Verfügung: Hornantenne, Parabolantenne, Stabantenne oder Waveguide (Rohrantenne).

Ausblendung: Totzone, die sich vom Bezugspunkt aus erstreckt, zuzüglich der Länge der Abschirmung (falls vorhanden). Das Gerät ist programmiert, um diesen Bereich zu ignorieren.

Ausbreitung der Wellen: Divergenz eines Strahls bei seiner Übertragung durch ein Medium.

Autom. Störechoausblendung: Technik zur Einstellung der Höhe einer TVT Kurve, um die Erfassung von Störechos zu verhindern. (Siehe TVT.)

Dämpfung: Begriff, der sich auf die Geräteleistung bezieht: bezeichnet die Art und Weise, in der sich der Messwert nach einer Füllstandänderung stabilisiert.

dB (Dezibel): Einheit zur Messung der Signalamplitude.

Dielektrikum: Ein Nichtleiter direkten elektrischen Stroms.[1]

Dielektrizitätszahl: Fähigkeit eines Dielektrikums, elektrische Energie unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes zu speichern. Auch relative Permittivität genannt. Eine Erhöhung der Dielektrizitätszahl ist direkt proportional zu einer Erhöhung der Signalamplitude. Dieser Wert wird üblicherweise bezüglich eines Vakuums / trockener Luft angegeben: die Dielektrizitätszahl von Luft ist 1[1].

1. Viele leitende Flüssigkeiten/Elektrolyten haben dielektrische Eigenschaften; die relative Dielektrizitätskonstante von Wasser ist 80.

Echo: Signal, das mit ausreichender Stärke und Verzögerung reflektiert wurde, um sich vom unmittelbar übertragenen Signal zu unterscheiden. Echos werden häufig in Dezibel bezüglich des direkt übertragenen Signals gemessen.

Echogüte: Bestätigung der Gültigkeit des Echos. Ein Maß für die Zuverlässigkeit des Echos.

Echomarker: eine Markierung, die auf das verarbeitete Echo zeigt.

Echoprofil: grafische Anzeige eines verarbeiteten Echos.

Echosperrfenster: Abstandsfenster, in dessen Mitte sich ein Echo befindet, um die Stellung und den wahren Messwert des Echos zu orten und anzuzeigen. Echos außerhalb des Fensters werden nicht sofort verarbeitet.

Echostärke: beschreibt die Stärke des gewählten Echos in dB über 1 μV rms.

Echoverarbeitung: Verfahren, mit dem die Echos vom Radargerät bestimmt werden.

Elektrische Störgeräusche: elektrische Störsignale, die in den Schaltkreisen der Steuersysteme, in denen sie vorkommen, unerwünschte Wirkungen haben.

Endbereichserweiterung: Abstand unterhalb des 0% Werts oder Nullpunkts in einem Behälter.

Frequenz: Anzahl von Perioden pro Zeiteinheit. Die Frequenz kann in Zyklen pro Sekunde angegeben werden.

Genauigkeit: Grad der Annäherung einer Messung an einen Standard oder wahren Wert.

Güte: beschreibt die Qualität eines Echos. Je höher der Wert, desto besser die Qualität. Die Ansprechschwelle beschreibt den Mindestwert.

HART: Highway **A**ddressable **R**emote **T**ransducer. Offenes Kommunikationsprotokoll, mit dem Feldgeräte angesteuert werden können.

Herabsetzung der Betriebswerte: Herabsetzen der für Normalbedingungen geeigneten Betriebswerte gemäß Richtlinien, die für andere Bedingungen aufgestellt wurden.

Hertz (Hz): Einheit der Frequenz, ein Zyklus pro Sekunde. 1 Gigahertz (GHz) entspricht 10^9 Hz.

Impuls: eine Welle, die für eine begrenzte Zeitdauer an einem Ausgangsniveau startet und zu diesem Ausgangsniveau zurückkehrt.

Induktivität: Fähigkeit eines elektrischen Schaltkreises, durch die ein schwankender Strom eine elektromotorische Kraft in diesen oder einen benachbarten Schaltkreis induziert. Die Einheit ist Henry.

Kapazität: Eigenschaft eines Systems aus Leitern und Nichtleitern, welches das Speichern elektrischer Ladungen ermöglicht, wenn Potentialdifferenzen zwischen den Leitern bestehen. Ihr Wert wird als Verhältnis einer Strommenge zu einer Potentialdifferenz ausgedrückt; die Einheit ist Farad.

Lichtgeschwindigkeit: Geschwindigkeit elektromagnetischer Wellen (einschließlich Mikrowellen und Licht im freien Raum). Die Lichtgeschwindigkeit beträgt konstant 299 792 458 Meter pro Sekunde.

Mehrfachechos: Zweitechos, die als doppelte, dreifache oder vierfache Echos im Bereich ausgehend vom Zielecho erscheinen.

Messbereich: Abstand zwischen Messumformer und Zielobjekt.

Mess-/Masserohr: Rohr, das in einem Behälter parallel zur Behälterwand montiert und zum Behälterboden hin geöffnet ist.

Mikrowellen: elektromagnetische Frequenzen, die den Teil des Hochfrequenzspektrums von 1 GHz bis 300 GHz in Anspruch nehmen.

Montagestutzen: Rohrstück (oder -stutzen), das auf einem Behälter montiert ist und den Flansch abstützt.

Nahbereichsausblendung: siehe Ausblendung

Öffnungswinkel: Winkel, an dessen Rand die Leistungsdichte halb so groß (-3 dB) ist wie in der Mitte.

Parameter: bei der Programmierung: Variabeln, denen für bestimmte Zwecke oder Verfahren konstante Werte gegeben werden.

Polarisation: Eigenschaft einer abgestrahlten elektromagnetischen Welle, welche die in der Zeit veränderliche Richtung und Amplitude des elektrischen Feldvektors beschreibt.

Polarisationsfehler: Fehler, der sich aus der Übertragung oder dem Empfang einer elektromagnetischen Welle ergibt, deren Polarisation nicht mit der für das System vorgesehenen Polarisation übereinstimmt.

Puls-Radar: Radartyp, der eine direkte Abstandsmessung unter Verwendung kurzer Mikrowellen-Impulse vornimmt. Der Abstand wird durch die Rücklaufzeit ermittelt.

Radar: Radar ist eine Abkürzung für **RA**dio **D**etection **A**nd **R**anging (Funkermittlung und Entfernungsmessung). Das Gerät strahlt elektromagnetische Wellen aus und erfasst oder misst den Abstand entfernter Objekte anhand der Reflexion dieser Wellen.

Relative Dielektrizitätszahl: siehe Dielektrizitätskonstante

Reproduzierbarkeit: Kongruenz wiederholter Messungen einer selben Variablen unter gleichen Bedingungen.

Rührwerk: mechanisches Gerät zum Mischen oder zur Belüftung. Ein Gerät, das Turbulenzen erzeugt.

Schwallrohr: siehe **Mess-/Masserohr**.

Störecho: beliebiges Echo, das nicht dem Echo vom gewünschten Zielobjekt entspricht. Störechos werden im Allgemeinen durch Behältereinbauten erzeugt.

TVT (Time Varying Threshold): eine in der Zeit veränderliche Kurve, die den Schwellenwert bestimmt, über dem Echos als gültig erfasst werden.

Übertragungskonstante (ÜK): bei einer maximalen Geschwindigkeit von 1,0 entspricht die ÜK dem Wert, der eine Reduzierung der Übertragungsgschwindigkeit als Ergebnis der Wellenausbreitung in einem Rohr oder Medium darstellt.

Umgebungstemperatur: Temperatur der umgebenden Luft, die mit dem Gehäuse des Geräts in Kontakt kommt.

Zweileiter Radar: energiearmes Radar. Kann als Stromschleife, analog, eigensicher 4 bis 20 mA vorliegen oder ein digitaler (BUS) Messumformer sein.

Index

A

Abkürzungen und Kennzeichnungen
    Liste 2
Abstandsmessung 38
Algorithmus
    Auswahl des Nutzechos 62
Analogausgang
    Im RUN Modus 96
    Reaktionszeit 93
Ändern von Parameterwerten 23, 24
Anschluss
    Ex-Bereiche 100
    Kabel 17
Ansprechschwelle 93
Anwendungsbeispiele
    Flüssigharz in Lagerbehältern 30
    Volumenmessung liegender Behälter 32
Anzeige der Echogüte 61
Ausblendung 93
    Erweiterung 60
Ausbreitung der Wellen 13
Auswahl Sicherheitsbarriere 102
Automatische Störechoausblendung 94
    Applikation 28

B

Behälterform
    Auswahl 43
    Konische Decke 12
    Konischer Boden 60
    Parabolförmige Decke 12
    Parabolischer Boden 60
Betriebsart
    Arten der Messung 38

D

Dämpfung 56
Datensicherung
    Freigabewert 47
    Verriegelungswert 47

E

Echogüte
    Anzeige 19
    Einstellung Ansprechschwelle 61
Echogüteparameter
    Aktualisierung 20
Echoprüfung 39
Echostärke
    Aktualisierung 61
Echoverlust
    Definition 93
Einheiten
    Umschalten Einheiten oder Prozent 20
Empfangssignal 93
Endbereichserweiterung 60
    Nutzecho erhalten 94
Erfassung Rührwerksflügel
    Vermeidung 57

F

Failsafe
    Ausgangsoptionen 97
    Funktion 97
    Zeitgeber 97
Fehlersuche
    Betriebsart 88
    Kommunikation 81
Freigabewert 47
Füllstandmessung 38
Funktionstasten
    Aktualisierung der Echogüteparameter 20
    Dezimalstelle 20
    LÖSCHEN 20
    Negativer Wert 20
    Umschalten Einheiten oder Prozent 20
Funktionstasten (RUN)
    Anzeige Echogüte 19
    Anzeige mA Ausgang 19
    Parameter Zusatzanzeige 19
    Temperatur im Gehäuse 19

G

Gehäuse
    Drehen 14
Gerätebeschreibung
    HART 75
Gütewert 93

H

Handprogrammiergerät
    Anweisungen 22
HART
    Gerätebeschreibung 75
HART Adresse 59
HART Kommunikation
    Details 75
Hauptanzeige
    PROGRAMMIER-Modus 19
Hilfsanzeige
    PROGRAMMIER-Modus 19

I
Installation
Anforderungen 11
Anforderungen in Ex-Bereichen 100
Installationen in Ex-Bereichen
Anschlussanforderungen 100
K
Kabel
Anforderungen 17
L
Leerraummessung 38
Leitungen
Anforderungen 17
Leitungsquerschnitt 17
M
mA Ausgang
Anzeige 19
mA Ausgang im RUN Modus 96
Master Reset 23, 68
Materialmischer 57
Messumformer 92
Montage (Standard)
Geschirmter Stab 14
Hornantennen 14
N
Nahbereichsausblendung 93
Erweiterung 60
P
PDM 79
PFEIL-Tasten
Primär-/Sekundärindexfunktion 36
Primärindex 35
Ändern eines Wertes 35
Zugriff 35
Programmiertabelle 72
Programmierung
Aktivieren 21
Deaktivieren 21
Prozent
Umschalten Einheiten oder Prozent 20
R
Radarkegel 13
Anforderungen 13
Reaktionszeit 93
Reinigung
Anweisungen 91
Rücksetzen eines Parameters auf Werkseinstellung 23
Rührwerk 57
S
Schleifenspannung zu Schleifenwiderstand 102
Spannungsversorgung 102
Schnellstartprogrammierung 24
Sechskantring 14, 17
Sekundärindex 35
Wert ändern 36
Zugriff 36
SIMATIC PDM 79
SITRANS Probe LR
Funktionsweise 92
Übersicht 4
Spannungsquelle
Anforderungen 16
Spannungsversorgung
Schleifenspannung zu Schleifenwiderstand 102
Störechoausblendung
Einstellung 64
Störechos 94
Ausblendung durch TVT Kurve 94
Stützpunkte
Füllstand 45
Volumen 46
Symbol Programmierung 19
T
Temperatur im Gehäuse
Anzeige 19
Temperaturwerte
Umgebung/Betrieb 12
TVT Kurve 94
U
Übertragungskonstante 54
V
Verriegelungswert 47
Volumenmessung 38
W
Wartung
Reinigung 91
Wartungseinstellungen 79
Z
Zener Barrieren 101
Zusatzanzeige
Parameter Funktionstaste 19
PROGRAMMIER-Modus 19

www.siemens.com/processautomation

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
Email: techpubs.smpi@siemens.com

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2009
Änderungen vorbehalten

7 M L 1 9 9 8 5 H R 3 2

Rev. 2.4

Gedruckt in Kanada